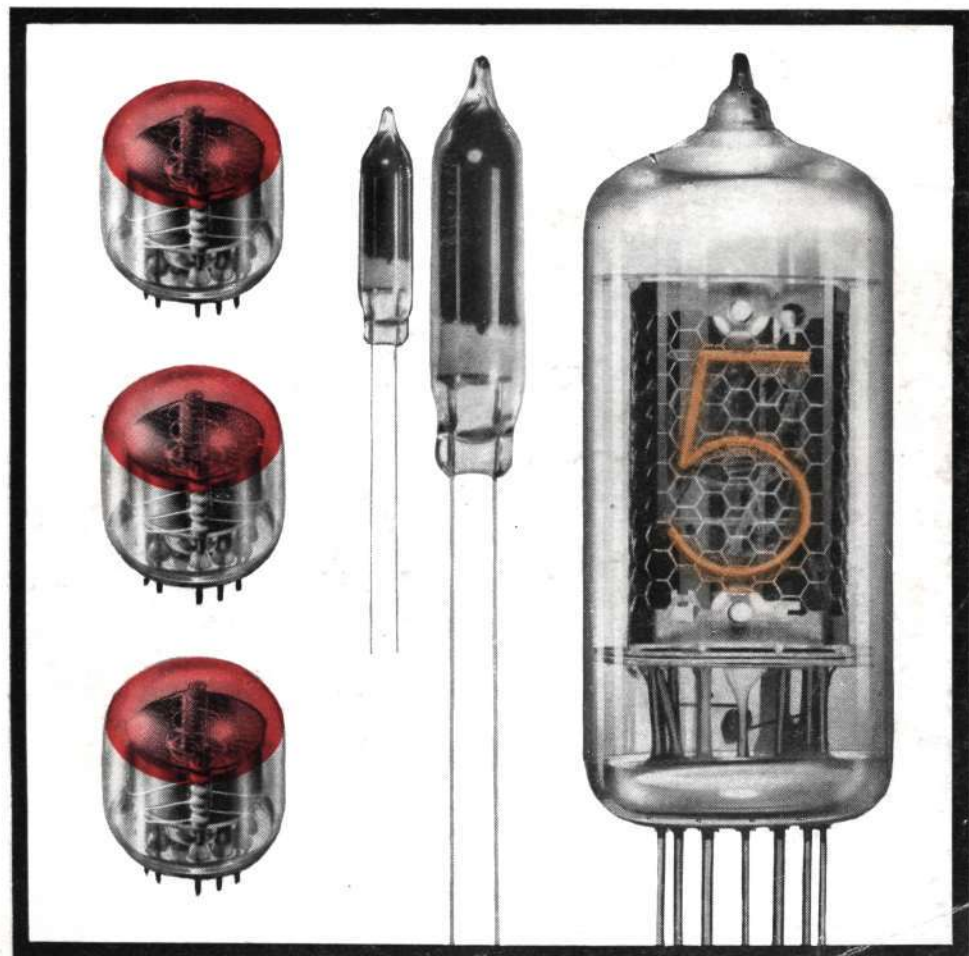


RFT
electronic

Gasentladungsröhren



Das vorliegende Handbuch enthält die wichtigsten Gasentladungsröhren einschließlich der zur Zeit in Entwicklung befindlichen Typen, die in absehbarer Zeit produziert werden.

Für die in diesem Handbuch angeführten Röhrentypen gewähren wir eine Garantie, die je nach Art und Verwendungszweck der Röhren individuell festgelegt wird. Diese Garantie wird entweder als Brennstundengarantie oder als Zeitgarantie gewährt. Wir bitten, bei Auftragserteilung den Verwendungszweck der Röhren anzugeben, damit die Garantieurkunde entsprechend ausgestellt werden kann.

Als Vertragsunterlagen werden unsere Röhrenstandards verwendet.

VMB Werk für Fernsehelektronik

	<u>Seite</u>
Typenübersicht	6
Erläuterungen zu den technischen Daten	8
Kurzzeichen für Gasentladungsröhren	9
Röhrenvergleichsliste der Gasentladungsröhren	13
Stabilisatorröhren	23
Thyratrons und Gleichrichterröhren	53
Kaltkathoden-Relaisröhren	101
Leistungsschaltröhren	141
Zählröhren	155
Anzeigeröhren	177
Rauschdioden	197
Literaturhinweise	207

<u>Stabilisatorröhren</u>	<u>Seite</u>	<u>Kaltkathoden- Relaisröhren</u>	<u>Seite</u>
StR 75/40	25	Z 5823	103
StR 75/60	27	Z 660 W	107
SStR 85/5	29	Z 661 W	113
StR 85/10	31	Z 860 X	119
StR 90/40	33	Z 861 X	123
StR 100/60	35	Z 862 E	127
StR 100/80	37	Z 863 X	131
StR 105/40	39	Z 865 W	135
StR 108/30	41	Z 960 A	139
StR 125/60	43		
StR 150/15	45	<u>Leistungs- schaltröhren</u>	<u>Seite</u>
StR 150/30	47	Z 0,7/10 U	143
StR 150/40	49	Z 0,7/100 U	147
StR 150/60	51	Z 1/100 U	151
<u>Thyratrons ¹⁾ und Gleichrichterröhren</u>	<u>Seite</u>	<u>Zählröhren</u>	<u>Seite</u>
EC 860 i II	61	Z 562 S	157
S 0,5/0,1 i V	63	Z 563 C	161
S 1,3/0,5 i V	65	Z 564 S	165
S 1,3/2 i V	69	Z 565 C	167
S 1,3/10 d V	71	Z 572 S	169
S 1,3/30 d V	73	Z 573 C	173
S 1,3/30 d M	75		
S 1,5/40 d V	77	<u>Anzeigeröhren</u>	<u>Seite</u>
S 1,5/40 d M	79	Z 560 M	179
S 1,5/80 d V	81	Z 5600 M	179
S 1,5/80 d M	83	Z 561 M	183
S 1,5/150 d M	85	Z 5610 M	183
12 QR 205	89	Z 565 M	187
S 15/40 i	91	Z 570 M	189
G 10/1 d	93	Z 5700 M	189
G 10/1 d V	95	Z 870 M	193
RG 1000/3000-1	97	Z 8700 M	193
9 Q 205-1	99		

Typenübersicht

<u>Rauschdioden</u>	<u>Seite</u>
KA 560 d VI	199
KA 561 d VI	201
KA 562 d VI	203
KA 563 d VI	205

1) Drei Wasserstoff-Thyratrons, die bisher im WF gefertigt wurden, werden durch nachstehende Typen ersetzt:

<u>WF</u>	<u>ČSSR</u>	<u>UDSSR</u>
S 3/35 1 III	31 TR 40	ТГН 1-35/3
S 8/90 1 III	--	ТГН 1-130/10
S 16/325 1 III	53 TR 40	ТГН 1-325/16

Die Röhren sind über das Export-Importbüro des VEB Werk für Fernsehelektronik zu beziehen.



Sämtliche angegebenen Spannungen (außer Heizspannungen) sind bei indirekt geheizten Röhren auf die Katode, bei direkt geheizten Röhren auf Fadenmitte bzw. auf den Mittelabgriff des Heiztransformators bezogen.

Bei den Daten ist zu unterscheiden zwischen den unabhängigen Einstellwerten, die unter Umständen durch die Schaltung gegeben sind, wie z.B. Anodenspannung usw., und den sich nach Einstellung der Festwerte ergebenden Werten. Diese abhängigen Werte sind nur Mittelwerte. Es muß mit entsprechender Streuung um diese Mittelwerte gerechnet werden.

Bei Röhren mit Oxidkathoden ist die Heizspannung als Nennwert zu betrachten. Da die Katodentemperatur einen großen Einfluß auf die Betriebswerte und auf die Lebensdauer der Röhren hat, müssen die vorgeschriebenen Heizwerte unbedingt eingehalten werden.

Statische Kennwerte enthalten die Daten einer Mittelwertsröhre im statischen Betrieb. Infolge Fabrikationsstreuungen können kleine Abweichungen von diesen Werten eintreten, die aber die Austauschbarkeit der Röhren gleicher Type nicht beeinträchtigen.

Die Betriebswerte geben Empfehlungen für die Bemessung von Schaltungen an.

Die Grenzwerte geben an, welche absoluten Werte mit Rücksicht auf die Betriebssicherheit und eine Mindestlebensdauer beim Betrieb der Röhre nicht überschritten werden dürfen.

Die Kapazitätswerte sind, soweit sie nicht ausdrücklich als obere Grenzwerte angegeben sind, mittlere Werte, gemessen ohne Abschirmung.

Die Betriebswerte sind so einzustellen, daß die Grenzwerte bei den zu erwartenden Netzspannungsschwankungen oder Schaltelementstreuungen nicht überschritten werden. Um eine lange Lebensdauer zu erzielen, empfiehlt es sich, die Röhren nicht ständig mit den Grenzwerten zu betreiben.

1.) Bezeichnung für die Elektroden

Die Elektroden werden mit kleinen Buchstaben bezeichnet.

Es bedeuten:

a	=	Anode
sch	=	Schaltanode
f	=	Heizfaden; bei direkt geheizten Röhren ist der Heizfaden gleichzeitig Katode
fM	=	Heizfadenmitte
g	=	Gitter
h	=	Hilfselektrode
ic	=	innere Verbindung
k	=	Katode
PR	=	Potentialring
st	=	Starterelektrode
w	=	Wandkontakt

Bei Röhren mit mehreren Gittern werden diese entsprechend ihrer Funktion bezeichnet (g_1 = Steuergitter, g_2 = Schirmgitter).

2.) Kurzzeichen für elektrische Größen

2.1 Spannungen

Als Bezugspunkt für alle Spannungen gilt, mit Ausnahme für die Heizspannung, die Katode, bei direkt geheizten Katoden die Heizfadenmitte oder das mit f,k bezeichnete Fadenende. (Die Heizfadenmitte wird als identisch mit einem Mittelabgriff der Wicklung des Heiztransformators angenommen.)

U	=	Spannung allgemein, auch Effektivwert, wenn keine Verwechslung möglich ist.
U_s	=	Spitzenwert einer Spannung
\bar{U}	=	zeitlicher Mittelwert einer Spannung
U_p	=	Impulsspannung
ΔU	=	Differenzspannung
U_a	=	Anodenspannung allgemein
U_{as}	=	positiver Spitzenwert einer Spannung an der Anode einer Röhre (steuerbar)
$-U_{as}$	=	negativer Spitzenwert einer Spannung an der Anode einer Röhre

Kurzzeichen für Gasentladungsröhren

U_b	=	Betriebsspannung
U_B	=	Brennspannung
αU_B	=	Temperaturkoeffizient der Brennspannung
U_{Bst}	=	Starterbrennspannung
ΔU_B	=	Differenz der Brennspannung bei minimaler und maximaler Strombelastung
U_{eff}	=	Effektivwert einer Spannung
U_f	=	Heizspannung
$U_{f/k}$	=	Spannung zwischen Heizer und Katode
U_g	=	Gittergleichspannung, Gittervorspannung
U_{gs}	=	Spitzenwert einer Gitterspannung
U_h	=	Hilfselektrodenspannung
U_i	=	innerer Spannungsabfall
U_{inv}	=	Spannung in Sperrichtung
U_h	=	Hilfskatodenvorspannung
U_{hp}	=	Hilfskatodenimpulsspannung
U_{st}	=	Startervorspannung
U_z	=	Zündspannung
U_{za}	=	Anodenzündspannung
U_{zh}	=	Hilfselektrodenzündspannung
U_{zst}	=	Starterzündspannung

2.2 Ströme

I	=	Strom, allgemein; auch Effektivwert, wenn keine Verwechslung möglich ist.
I_s	=	Spitzenwert eines Stromes
\bar{I}	=	zeitlicher Mittelwert eines gleichgerichteten Stromes
I_p	=	Impulsstrom
I_a	=	Anodenstrom, allgemein
I_{as}	=	Spitzenwert des Anodenstromes
\bar{I}_a	=	zeitlicher Mittelwert des Anodenstromes
I_{eff}	=	Effektivwert des Stromes
I_f	=	Heizstrom
I_g	=	Gitterstrom
I_{gs}	=	Spitzenwert des Gitterstromes
I_h	=	Hilfselektrodenstrom



Kurzzeichen für Gasentladungsröhren

I_k	=	Katodenstrom, allgemein
I_{ks}	=	Spitzenwert des Katodenstromes
\bar{I}_k	=	zeitlicher Mittelwert des Katodenstromes
I_h	=	Hilfskatodenstrom
I_L	=	Einschaltstrom
I_q	=	Querstrom: Strom durch eine Stabilisatorröhre
I_{st}	=	Starterübernahmestrom

2.3 Widerstände

R	=	Widerstand, allgemein
R_a	=	Anoden-Vorwiderstand
R_E	=	Gitterableitwiderstand bzw. Gittervorwiderstand bzw. Gitterschutzwiderstand
R_h	=	Hilfelektroden-Vorwiderstand
R_i	=	Innenwiderstand
R_k	=	Katodenwiderstand
R_{st}	=	Startervorwiderstand
R_v	=	Vorwiderstand
Z_G	=	Gitterkreisimpedanz

2.4 Kapazitäten

C	=	Kapazitäten, allgemein
C_a	=	Ausgangskapazität
C_e	=	Lingangskapazität
C_L	=	Ladepkapazität bei Zeitkreisen und Gleichrichterschaltungen
C_p	=	Parallelkapazität
C_{st}	=	Starter-Parallelkapazität für Rippsteuerung

3.) Sonstige Kurzzeichen

f	=	Frequenz, allgemein
f_p	=	Impulsfrequenz bzw. Tastfrequenz
f_{kipp}	=	Kippfrequenz
$f_{\text{zähl}}$	=	Zählfrequenz
P_p	=	Impulsleistung
T	=	Periodendauer
t_A	=	Anheizzeit
t_{anl}	=	Anlaufdauer, Zeit bis eine Röhre nach dem Zünden voll funktionsfähig ist
t_{deion}	=	Deionisierungszeit, Erholzeit
t_{ion}	=	Aufbauzeit (Ionisierungszeit)
ϑ_{amb}	=	Umgebungstemperatur
t_{int}	=	Integrationszeit
t_p	=	Impulsdauer
α	=	Temperaturkoeffizient
τ	=	Tastverhältnis, Impulsverhältnis $\frac{t_p}{T}$

In der folgenden Liste haben wir diejenigen ausländischen Gasentladungsröhren aufgeführt, die mit unseren Röhren vergleichbar sind. Die in Klammern gesetzten WF-Röhren sind ähnlich, aber nicht ohne weiteres austauschbar.

Ein Vergleich der technischen Daten und Sockelschaltungen empfiehlt sich in jedem Falle.

fremder Typ	WF Typ	fremder Typ	WF Typ
AC 50	(EC 860 i II)	ASG 5545	S 1,5/80 d V
AFH 220	12 QR 205 ¹⁾	ASG 5684	(S 1,3/30 d V)
AFX 212	(S 1,3/0,5 i V)	ASG 5696	S 0,5/0,1 i V
AG 3 B 28	G 10/1 d V	ASG 5727	(S 1,3/0,5 i V)
AG 575 A	(RG 1000/3000-1) ¹⁾	ASG 5823	Z 5823
AG 866 A	G 10/1 d	ASG 5823 A	(Z 5823)
AG 872 A	(RG 1000/3000-1) ¹⁾	ASG 5830	S 15/40 i
AG 5209	StR 85/10	ASG 6011	(S 1,3/30 d M)
AG 5210	StR 108/30	ASG 6574	S 1,3/2 i V
AG 5211	StR 150/30	ASG OA 4	Z 5823
AG 8008	(RG 1000/3000-1) ¹⁾	AX 3 C 23	(S 1,3/30 d M)
AGR 9950	(RG 1000/3000-1) ¹⁾	AX 224	G 10/1 d V
AGR 9951	12 QR 205 ¹⁾	AX 5727	(S 1,3/0,5 i V)
AH 201	G 10/1 d	AX 9911	ТГН 1-130/10 ¹⁾
AH 205	(S 15/40 i)	AX 9912	(53 TR 40) ¹⁾
AH 217	(RG 1000/3000-1) ¹⁾	AX 9912	(ТГН 1-325/16) ¹⁾
AH 221	(RG 1000/3000-1) ¹⁾	B-2 A	(S 1,3/2 i V)
ASG 5007	12 QR 205 ¹⁾	BD 21	Z 860 A
ASG 5023	(S 1,3/30 d M)	BD 22	Z 861 A
ASG 5044B	(S 1,5/40 d M)	BD 23	Z 862 A
ASG 5045B	(S 1,5/80 d M)	BT 5	(S 1,3/30 d M)
ASG 5121	S 1,3/0,5 i V	BT 12	(Z 0,7/100 U)
ASG 5155A	(S 1,5/150 d M)	BT 13	(Z 1/100 U)
ASG 5212	(Z 863 X)	BT 31	(Z 0,7/100 U)
ASG 5544	S 1,5/40 d V	BT 75	(S 1,3/30 d M)

Röhrenvergleichsliste der Gasentladungsröhren

fremder Typ	WF Typ	fremder Typ	WF Typ
BT 77	S 1,5/80 d V	CV 647	(S 1,3/0,5 i V)
BT 91	S 1,5/40 d V	CV 648	(S 1,3/0,5 i V)
C 1 K	(S 1,3/10 d V)	CV 714	(S 1,5/80 d V)
C 3 A	(S 1,3/30 d V)	CV 724	(G 10/1 d)
C 3 J	(S 1,3/30 d V)	CV 797	S 1,3/0,5 i V
C 3 JA	(S 1,3/30 d V)	CV 1261	(G 10/1 d)
C 6 A	(S 1,5/80 d V)	CV 1435	(RG 1000/3000-1) ¹⁾
C 6 J	S 1,5/80 d V	CV 1449	(RG 1000/3000-1) ¹⁾
C 6 JA	(S 1,5/80 d V)	CV 1625	(G 10/1 d)
C 6 L	(S 1,5/80 d V)	CV 1787	ТГН 1-130/10 ¹⁾
C 6 M	(S 1,5/80 d V)	CV 1798	S 1,3/0,5 i V
C 6 P	(S 1,5/80 d V)	CV 1832	StR 150/30
C 866	(G 10/1 d)	CV 1833	StR 108/30
C 866 A	G 10/1 d	CV 1835	G 10/1 d V
C 872	(RG 1000/3000-1) ¹⁾	CV 1949	(S 1,3/0,5 i V)
GD 54	(Z 560 M)	CV 1992	(Z 5823)
GE 306	(S 1,5/80 d V)	CV 2210	S 1,5/40 d V
GE 308	(S 1,5/80 d M)	CV 2215	S 1,5/80 d V
GE 320 A	(S 1,3/30 d V)	CV 2225	StR 150/15
GE 866 A	G 10/1 d	CV 2253	S 1,3/2 i V
GE 872 A	(RG 1000/3000-1) ¹⁾	CV 2271	(Z 563 C)
GT 1 II	StR 150/30	CV 2325	(Z 562 S)
GT 2 II	StR 108/30	CV 2434	(Z 860 X)
GT 1/2500	(S 1,3/30 d M)	CV 2520	(53 TR 40) ¹⁾
CV 5	(RG 1000/3000-1) ¹⁾	CV 2520	(ТГН 1-325/16) ¹⁾
CV 12	53 TR 40 ¹⁾	CV 2573	(StR 85/10)
CV 12	ТГН 1-325/16 ¹⁾	CV 2753	(S 1,3/30 d V)
CV 32	G 10/1 d	CV 2876	(S 1,3/0,5 i V)
CV 372	31 TR 40 ¹⁾	CV 2927	(EC 860 i II)
CV 372	ТГН 1-35/3 ¹⁾	CV 3512	S 0,5/0,1 i V
CV 431	(StR 85/10)	CV 3540	(53 TR 40) ¹⁾
CV 449	StR 85/10	CV 3540	(ТГН 1-325/16) ¹⁾
CV 612	(S 1,3/30 d M)	CV 3629	31 TR 40 ¹⁾
CV 642	(RG 1000/3000-1) ¹⁾	CV 3629	ТГН 1-53/3 ¹⁾



Röhrenvergleichsliste der Gasentladungsröhren

fremder Typ	WF Typ	fremder Typ	WF Typ
CV 4018	(S 1,3/0,5 i V)	EL C 6 L	(S 1,5/80 d V)
CV 4020	(StR 150/30)	EN 31	(EC 860 i II)
CV 4028	(StR 108/30)	EN 32	S 1,3/2 i V
CV 4048	StR 85/10	EN 33	(S 1,3/2 i V)
CV 5278	(Z 560 M)	EN 91	S 1,3/0,5 i V
CV 6007	31 TR 40 ¹⁾	EN 92	S 0,5/0,1 i V
CV 6007	ТГН 1-35/3 ¹⁾	ER 1	(Z 860 X)
CX 1120	(53 TR 40) ¹⁾	ER 2	(Z 860 X)
CX 1120	(ТГН 1-325/16) ¹⁾	ER 3	(Z 860 X)
D 76	(Z 560 M)	E 21 A	(Z 861 X)
DCG 4/1000G	G 10/1 d	ER 22	(Z 863 X)
DCG 5/5000	(RG 1000/3000-1) ¹⁾	ER 32	(Z 661 W)
DCG 6/6000	(RG 1000/3000-1) ¹⁾	ER 33	(Z 660 W)
DCG 7/100	S 15/40 i	ESU 866	G 10/1 d
DCG 7/6000	(RG 1000/3000-1) ¹⁾	ESU 872	(RG 1000/3000-1) ¹⁾
DCG 9/20	9 Q 205-1 ¹⁾	ESU 8008	(RG 1000/3000-1) ¹⁾
DCG 12/30	12 QR 205 ¹⁾	F 353	(RG 1000/3000-1) ¹⁾
DCX 4/1000	G 10/1 d V	F 353 A	(RG 1000/3000-1) ¹⁾
DQ 2	G 10/1 d	F 353 B	(RG 1000/3000-1) ¹⁾
DQ 2 A	(G 10/1 d)	F 366 A	G 10/1 d
DQ 4	(RG 1000/3000-1) ¹⁾	F 872 B	(RG 1000/3000-1) ¹⁾
DQ 4 A	(RG 1000/3000-1) ¹⁾	F 941	S 15/40 i
DX 2	G 10/1 d V	FG 57	(S 1,3/30 d M)
E 91 N	(S 1,3/0,5 i V)	FX 219	53 TR 40 ¹⁾
E 1955	S 1,3/0,5 i V	EX 219	ТГН 1-325/16 ¹⁾
EC 50	(EC 860 i II)	FX 225	ТГН 1-130/10 ¹⁾
EE 866	G 10/1 d	FX 227	31 TR 40 ¹⁾
EG 872	(RG 1000/3000-1) ¹⁾	FX 227	ТГН 1-35/3 ¹⁾
EL C 3 J	S 1,3/30 d V	FX 290	53 TR 40 ¹⁾
EL C 3 J/A	(S 1,3/30 d V)	FX 290	ТГН 1-325/16 ¹⁾
EL C 6 A	(S 1,5/80 d V)	G 3 S 2	(S 1,3/0,5 i V)
EL C 6 J	(S 1,5/80 d V)	G 105/1 d	StR 150/30
EL C 6 J/A	(S 1,5/80 d V)	G 108/1 K	(StR 108/30)
EL C 6 J/K	(S 1,5/80 d V)	G 150/4 K	StR 150/30



Röhrenvergleichsliste der Gasentladungsröhren

fremder Typ	WF Typ	fremder Typ	WF Typ
GA 11	(Z 570 M)	Gle10000/025/1	(G 10/1 d)
GA 90	(Z 560 M)	Gle10000/1/4	(RG 1000/3000-1) ¹⁾
GC 10 B	(Z 563 C)	Gle15000/1/4	(RG 1000/3000-1) ¹⁾
GC 10 B/S	(Z 563 C)	GN 2	(Z 560 M)
GC 10 B/L	(Z 563 C)	GN 3	Z 560 M
GC 10 D	(Z 565 C)	GN 6	(Z 570 M)
GCA 10 G	(Z 573 C)	GR 10 A	(Z 565 M)
GD 85 M/S	StR 85/10	GR 10 H	(Z 560 M)
GD 108 M/S	StR 108/30	GR 10 W	(Z 570 M)
GL 2 D 21	S 1,3/0,5 i V	GR 15	(Z 860 X)
GL5021/C6	S 1,5/80 d V	GR 16	(Z 861 X)
GL 10/4 d	(RG 1000/3000-1) ¹⁾	GR 17	(Z 863 X)
GL 57	(S 1,3/30 d M)	GR 19	(Z 862 E)
GL 414	(S 1,5/150 d M)	GR 20	(Z 860 X)
GL 502 A	(S 1,3/0,5 i V)	GR 21	(Z 660 W)
GL 866 A	G 10/1 d	GR 28-10	StR 150/60
GL 872 A	(RG 1000/3000-1) ¹⁾	GR 28-20	StR 125/60
GL 884	(S 1,3/0,5 i V)	GR 28-40	StR 100/60
GL 885	(S 1,3/0,5 i V)	GR 28-60	StR 75/60
GL 2050	(S 1,3/0,5 i V)	GR 29-60	(SStR 85/5)
GL 5544	S 1,5/40 d V	GR 31	(Z 860 X)
GL 5545	S 1,5/80 d V	GR 33	(Z 860 X)
GL 5632	(S 1,3/30 d V)	GR 41	(Z 660 W)
GL 5684	(S 1,3/30 d V)	GR 43	Z 660 W
GL 5727	(S 1,3/0,5 i V)	GS 10 C	(Z 562 S)
GL 5830	(S 15/40 i)	GS 10 D	(Z 564 S)(Z 565 C)
GL 5855	(S 1,5/150 d M)	GSA 10 G	(Z 572 S)(Z573 C)
GL 6011	S1,3/30 d V	GT 4 A	(EC 860 i II)
GL 6011/710	S 1,3/30 d V	GT 21	(Z 865 W)
GL 6044	(S 1,5/80 d V)	GU 12	G 10/1 d
GL 6807	(S 1,5/80 d V)	GXU 1	G 10/1 d V
GL 6808	S 1,5/80 d V	GZ 21	(Z 573 C)
GL 6809	(S 1,5/80 d V)	GZ 22	(Z 572 S)
GL 8008	(RG 1000/3000-1) ¹⁾	HD 51	StR 150/30



Röhrenvergleichsliste der Gasentladungsröhren

fremder Typ	WF Typ	fremder Typ	WF Typ
HD 52	StR 108/30	OB 3	(StR 90/40)
HF 258 B	(G 10/1 d)	OC 2	(StR 75/60)
HF 3402	RG 1000/3000-1 ¹⁾	OC 3	StR 105/40
HF 3414	12 QR 205 ¹⁾	OD 3	(StR 150/40)
HF 3415	S 15/40 i	OE 3	(StR 85/10)
HG 2	(G 10/1 d)	OG 3	StR 85/10
HT 415	53 TR 40 ¹⁾	PA 5021	G 10/1 d
HT 415	ТГН 1-325/16 ¹⁾	PL 2 D 21	S 1,3/0,5 i V
K 2	(G 10/1 d)	PL 21	S 1,3/0,5 i V
K 50 A	(KA 562 d VI)	PL 57	(S 1,3/30 d M)
K 51 A	(KA 560 d VI)	PL 106	(S 1,5/80 d M)
LC 1	Z 560 M	PL 255	(S 1,5/150 d M)
LG 200	(EC 860 i II)	PL 345	31 TR 40 ¹⁾
LL 1	(Z 561 M)	PL 345	ТГН 1-35/3 ¹⁾
MT 57	(S 1,3/30 d M)	PL 435	ТГН 1-130/10 ¹⁾
MT 5544	S 1,5/40 d V	PL 522	53 TR 40 ¹⁾
MT 5545	S 1,5/80 d V	PL 522	ТГН 1-325/16 ¹⁾
MX 9663	G 10/1 d	PL 1267	(Z 5823)
NL 710	S 1,3/30 d V	PL 5544	S 1,5/40 d V
NL 720	S 1,3/30 d V	PL 5545	S 1,5/80 d V
NL 760	(S 1,5/80 d M)	PL 5559	(S 1,3/30 d M)
NL 790	S 1,5/80 d V	PL 5632	S 1,3/30 d V
NL 803	Z 570 M	PL 5684	(S 1,3/30 d V)
NL 5632	(S 1,3/30 d V)	PL 5727	(S 1,3/0,5 i V)
NL 5684	(S 1,3/30 d V)	PL 6011	S 1,3/30 d V
NU 866 A	G 10/1 d	PL 6011	(S 1,3/30 d M)
NU 872 A	(RG 1000/3000-1) ¹⁾	PL 6574	S 1,3/2 i V
OA 2	StR 150/30	PL 6755	(S 1,5/40 d M)
OA 2 WA	(StR 150/30)	PV 100/2000	(G 10/1 d)
OA 3	StR 75/40	PZ 2 E	(Z 862 E)
OA 4	(Z 5823)	QS 83/3	StR 85/10
OA 4 G	(Z 5823)	QS 150/15	(StR 150/15)
OB 2	StR 108/30	QS 150/40	(StR 150/30)
OB 2 WA	(StR 108/30)	QS 1200	StR 150/15



Röhrenvergleichsliste der Gasentladungsröhren

fremder Typ	WF Typ	fremder Typ	WF Typ
QS 1204	StR 108/30	SR 53	(StR 85/10)
QS 1206	(StR 108/30)	SR 55	StR 108/30
QS 1207	StR 150/30	SR 56	StR 150/30
QS 1208	StR 108/30	SR 57	StR 150/15
QS 1209	StR 85/10	ST 90 K	Z 5823
QS 1210	(StR 150/30)	Ste 6011	S 1,3/30 d V
QS 1211	(StR 108/30)	Ste1000/2,5/15	(S 1,3/30 d M)
QS 1212	(StR 85/10)	Ste1300/01/05	S 1,3/0,5 i V
QX 21	S 1,3/0,5 i V	Ste15000/2/12	12 QR 205 ¹⁾
R 66	G 10/1 d	Ste15000/15/45	S 15/40 i
R 72	(RG 1000/3000-1) ¹⁾	STV 85/8	(SStR 85/5)
R 6146	(RG 1000/3000-1) ¹⁾	STV 85/10	StR 85/10
RG 1-125	(G 10/1 d)	STV 108/30	StR 108/30
RG 3-250	(G 10/1 d)	STV 150/30	StR 150/30
RG 3-250 A	G 10/1 d	T 249 B	(G 10/1 d)
RG 3-1250	(RG 1000/3000-1) ¹⁾	T 866 A	G 10/1 d
RG 4-1250	(RG 1000/3000-1) ¹⁾	T 872 A	(RG 1000/3000-1) ¹⁾
RG 5-12 GC	(S 15/40 i)	TD 11	(KA 560 d VI)
RG 250/3000	G 10/1 d	TD 12	(KA 562 d VI)
RG 1000/3000	(RG 1000/3000-1) ¹⁾	TD 13	(KA 563 d VI)
RGQ 7,5/2,5	(RG 1000/3000-1) ¹⁾	TD 22	(KA 562 d VI)
RGQ 10/4	RG 1000/3000-1 ¹⁾	TD 23	(KA 560 d VI)
RK 866	G 10/1 d	TFZ 103 B	S 1,5/40 d V
RL 21	S 1,3/0,5 i V	TFZ 106 B	S 1,5/80 d V
RL 57	(S 1,3/30 d M)	TG 30	31 TR 40 ¹⁾
RL 255	(S 1,5/150 d M)	TG 30	ТГН 1-35/3 ¹⁾
RL 1267	(Z 5823)	TG 57	(S 1,3/30 d M)
RR 3-250	G 10/1 d V	TG 200 B	ТГН 1-130/10 ¹⁾
RSQ 15/5	12 QR 205 ¹⁾	TG 1000	53 TR 40 ¹⁾
RSQ 15/40 i	S 15/40 i	TG 1000	ТГН 1-325/16 ¹⁾
S 856	StR 150/30	TGZ 106	S 1,5/80 d V
S 860	StR 108/30	TH 5021 B	G 10/1 d
SR 44	(SStR 85/5)	TH 5021 V	(G 10/1 d)
SR 51	(StR 75/60)	TH 5031 B	(RG 1000/3000-1) ¹⁾



Röhrenvergleichsliste der Gasentladungsröhren

fremder Typ	WF Typ	fremder Typ	WF Typ
TH 5031 V	(RG 1000/3000-1) ¹⁾	VR 75	StR 75/40
TH 5061	(RG 1000/3000-1) ¹⁾	VR 90 St	(StR 90/40)
TH 5221 V/B	G 10/1 d V	VR 105	StR 105/40
TH 6011	S 1,3/30 d V	VR 105 ST	(StR 108/30)
TH 6031	(S 1,3/30 d M)	VR 150	(StR 150/40)
TH 6090	(S 15/40 i)	VR 150/30	(StR 150/30)
TH 6220	S 1,5/80 d V	VT 42	(RG 1000/3000-1) ¹⁾
TH 6240	S 1,3/30 d M	VT 42 A	(RG 1000/3000-1) ¹⁾
TH 6345	31 TR 40 ¹⁾	VT 46	(G 10/1 d)
TH 6345	ТГН 1-35/3 ¹⁾	VT 46 A	G 10/1 d
TH 6435	ТГН 1-130/10 ¹⁾	VT 139	(StR 150/30)
TH 6522	53 TR 40 ¹⁾	VT 146	(G 10/1 d)
TH 6522	ТГН 1-325/16 ¹⁾	VT 184	(StR 90/40)
TQ 1/2	(S 1,3/30 d M)	VT 200	(StR 108/30)
TQ 2/3	(S 1,5/40 d M)	VT 245	(S 1,3/0,5 i V)
TQ 2/6	(S 1,5/80 d M)	VX 550 A	G 10/1 d V
TQ 2/12	(S 1,5/150 d M)	WE 249 A	(G 10/1 d)
TQ 5	(12 QR 205) ¹⁾	WE 319 A	(RG 1000/3000-1) ¹⁾
TQ 6	(12 QR 205) ¹⁾	WL 2 D 21	S 1,3/0,5 i V
TQ 7	S 15/40 i	WL 41	S 15/40 i
TX 2/3	S 1,5/40 d V	WL 57	(S 1,3/30 d M)
TX 2/6	S 1,5/80 d V	WL 414	(S 1,5/150 d M)
TXM 100	S 1,3/0,5 i V	WL 502 A	(S 1,3/0,5 i V)
TY 6220	(S 1,5/80 d V)	WL 631	(S 1,3/30 d M)
UA 025 A	G 10/1 d V	WL 866 A	G 10/1 d
UE 966	(G 10/1 d)	WL 872 A	(RG 1000/3000-1) ¹⁾
UE 966 A	G 10/1 d	WL 884	(S 1,3/0,5 i V)
UE 972 A	(RG 1000/3000-1) ¹⁾	WL 885	(S 1,3/0,5 i V)
UX 866	G 10/1 d	WL 2050	(S 1,3/0,5 i V)
VH 550	(G 10/1 d)	WL 5559	(S 1,3/30 d M)
VH 550 A	G 10/1 d	WL 5685	(S 1,5/80 d V)
VH 7400	(RG 1000/3000-1) ¹⁾	WT 210-0001	S 1,3/0,5 i V
VH 7400 A	(RG 1000/3000-1) ¹⁾	WT 210-0018	(StR 150/30)



Röhrenvergleichsliste der Gasentladungsröhren

fremder Typ	WF Typ	fremder Typ	WF Typ
WT 210-0056	(S 1,3/30 d M)	Z 804 U	(Z 863 X)
WT 210-0091	(Z 5823)	Z 805 U	(Z 861 X)
WT 294	(StR 150/30)	Z 900 T	Z 5823
WT 606	S 1,3/0,5 i V	ZC 1010	(Z 661 W)
WTT 111	(S 1,3/30 d M)	ZC 1020	(Z 860 X)
XB 4-400	G 10/1 d V	ZM 1020	(Z 560 M)
XB 767 A	(S 1,3/0,5 i V)	ZM 1022	(Z 5600 M)
XG 1-2500	(S 1,3/30 d M)	ZM 1021	Z 561 M
XG 2-12	(S 1,5/150 d M)	ZM 1023	Z 5610 M
XG 2-6400	(S 1,5/80 d M)	ZM 1030	(Z 870 M)
XG 5-500	(S 1,3/30 d M)	ZM 1032	(Z 8700 M)
XG 15-10	(S 15/40 i)	ZM 1070	(Z 562 S)
XH 3-045	31 TR 40 ¹⁾	ZM 1080	(Z 570 M)
XH 3-045	ТГН 1-35/3 ¹⁾	ZM 1082	(Z 570 M)
XH 8-100	ТГН 1-130/10 ¹⁾	ZZ 1000	(SStr 85/5)
XH 16-200	53 TR 40 ¹⁾	ZZ 1040	StR 100/60
XH 16-200	ТГН 1-325/16 ¹⁾	00-F 61	(Z 960 A)
XN 1	(Z 570 M)	1 G 35	ТГН1-130/10 ¹⁾
XN 3	(Z 570 M)	1 G 45	31 TR 40 ¹⁾
XR 1-3200	S 1,5/40 d V	1 G 45	ТГН 1-35/3 ¹⁾
XR 1-6400	S 1,5/80 d V	2 A 4 G	(S 1,3/0,5 i V)
Z 70 U	(Z 660 W)(Z 661 W)	2 D 21	S 1,3/0,5 i V
Z 70 W	(Z 660 W)	2 D 21 W	(S 1,3/0,5 i V)
Z 225	(G 10/1 d)	2 G 21	S 1,3/0,5 i V
Z 300 T	(Z 5823)	2 G 22	53 TR 40 ¹⁾
Z 303 C	(Z 563 C)	2 G 22	ТГН 1-325/16 ¹⁾
Z 502 S	(Z 562 S)	2 G/400 A	(G 10/1 d V)
Z 503 M	(Z 565 M)	2 H 28	G 10/1 d V
Z 504 S	(Z 562 S)	2 H 66	G 10/1 d
Z 510 M	(Z 560 M)	2 V/400 A	G 10/1 d
Z 520 M	(Z 560 M)	3 B 25	G 10/1 d
Z 521 M	Z 561 M	3 B 28	G 10/1 d V
Z 700 U	(Z 660 W)	3 C 45	31 TR 40 ¹⁾
Z 803 U	(Z 860 X)	3 C 45	ТГН 1-35/3 ¹⁾



Röhrenvergleichsliste der Gasentladungsröhren

fremder Typ	WF Typ	fremder Typ	WF Typ
3 G 25	12 QR 205 ¹⁾	150 C 4	(StR 150/30)
3 G/501 A	S 1,5/80 d V	249 A	G 10/1 d
3 V/390 A	(S 1,3/30 d M)	249 B	G 10/1 d
4 B 31	(RG 1000/3000-1) ¹⁾	449	StR 85/10
4 C 35	ТГН 1-130/10 ¹⁾	502 A	(S 1,3/0,5 i V)
4 G 23	(S 1,3/30 d M)	630	(S 1,3/0,5 i V)
4 G/280 K	S 1,3/0,5 i V	686	(StR 108/30)
4 H 72	(RG 1000/3000-1) ¹⁾	710	(S 1,3/30 d V)
4 Q 025	(G 10/1 d)	857 A	(S 15/40 i)
5 C 21	S 1,5/80 d V	866	(G 10/1 d)
5 C 22	53 TR 40 ¹⁾	866 A	G 10/1 d
5 G 44	(S 1,5/80 d V)	866 AX	G 10/1 d
5 Q 105	(RG 1000/3000-1) ¹⁾	872	(RG 1000/3000-1) ¹⁾
6 D 4	(S 1,3/0,5 i V)	872 A	(RG 1000/3000-1) ¹⁾
6 G 45	S 1,5/80 d V	872 AX	(RG 1000/3000-1) ¹⁾
6 QR 1	(RG 1000/3000-1) ¹⁾	884	(S 1,3/0,5 i V)
7 H 57	(S 15/40 i)	885	(S 1,3/0,5 i V)
10 TG 4	(Z 861 X)	966 A	G 10/1 d
10 TU 26	Z 560 M	972 A	(RG 1000/3000-1) ¹⁾
11 TA 31	StR 150/30	1257	(S 1,3/30 d M)
12 TA 31	StR 85/10-C	1267	(Z 5823)
12 QR 205	(12 QR 205) ¹⁾	1657	(S 1,3/0,5 i V)
14 TA 31	(StR 75/60)	1665	(S 1,3/0,5 i V)
20 A 3	S 1,3/0,5 i V	2050	(S 1,3/0,5 i V)
21 TE 31	S 1,3/0,5 i V	3069	(G 10/1 d V)
75 C 1	StR 75/60	3572	G 10/1 d
85 A 1	(StR 85/10)	3799	(StR 90/40)
85 A 2	StR 85/10	3838 A	G 10/1 d V
90 C 1	StR 90/40	3885 A	G 10/1 d V
108 C 1	StR 108/30	4064 A	(RG 1000/3000-1) ¹⁾
150 B 2	StR 150/15	4064 B	(RG 1000/3000-1) ¹⁾
150 C 1	(StR 150/30)	4357	(StR 90/40)
150 C 2	StR 150/30	4649	(G 10/1 d V)
150 C 3	(StR 150/30)	4687	(StR 90/40)



Röhrenvergleichsliste der Gasentladungsröhren

fremder Typ	WF Typ	fremder Typ	WF Typ
4690	(EC 860 i II)	6268	ТГН 1-130/10 ¹⁾
5544	S 1,5/40 d V	6279	53 TR 40 ¹⁾
5545	S 1,5/80 d V	6279	ТГН 1-325/16 ¹⁾
5559	(S 1,3/30 d M)	6354	StR 150/15
5632	(S 1,3/30 d V)	6356	(KA 561 d VI)
5651	(StR 85/10)	6357	(KA 560 d VI)
5651 WA	(StR 85/10)	6358	(KA 562 d VI)
5684	(S 1,3/30 d V)	6359	(KA 563 d VI)
5685	(S 1,5/80 d V)	6574	S 1,3/2 i V
5696	S 0,5/0,1 i V	6755	(S 1,5/40 d M)
5727	(S 1,3/0,5 i V)	6779	(Z 860 X)
5823	Z 5823	6844-A	(Z 560 M)
5869	(RG 1000/3000-1) ¹⁾	6988	(S 1,5/80 d V)
5870	(12 QR 205) ¹⁾	8008	(RG 1000/3000-1) ¹⁾
6011	S 1,3/30 d V	8008 AX	(RG 1000/3000-1) ¹⁾
6014	(S 1,3/10 d V)	38166	(G 10/1 d V)
6073	(StR 150/30)	38172	(RG 1000/3000-1) ¹⁾
6074	(StR 108/30)	ЦГ 2026	SSR 85/5
6130	(31 TR 40) ¹⁾	ТГ-0,02/05	(S 0,5/0,1 i V)
6130	(ТГН 1-35/3) ¹⁾	ТГ-0,1/1,3	S 1,3/0,5 i V

1) von WF importiert



VEB WERK FÜR FERNSEHELEKTRONIK BERLIN

10/4.68
22

Die Stabilisatorröhre darf nicht ohne Vorwiderstand an eine Stromquelle angeschlossen werden, da sonst eine Zerstörung der Röhre eintritt.

Der erforderliche Vorwiderstand ist so zu bemessen, daß der an ihm entstehende Spannungsabfall mindestens der halben Brennspannung entspricht.

Es ist zu beachten, daß der Ausgleich von Netzspannungsschwankungen um so besser ist, je höher die Betriebsspannung gewählt wird.

Die Betriebsspannung muß größer als die Zündspannung sein. Der vorgeschriebene minimale Querstrom darf bei voller Belastung durch den Verbraucher nicht unterschritten werden, sonst ist eine Stabilisierung nicht gewährleistet.

Die größte Spannungskonstanz wird dann erreicht, wenn die Röhre mit einem konstanten Querstrom betrieben wird.

Die Röhre darf nur mit positiver Spannung an der Anode betrieben werden, anderenfalls verschlechtern sich ihre Regeleigenschaften erheblich. Freie Stifte der Röhre dürfen nicht beschaltet werden, sie sind im Sockelschaltschema mit "ic" bezeichnet.

Die Röhre erreicht erst nach etwa 3 min Betriebszeit stabile Werte (Gleichgewichtszustand).

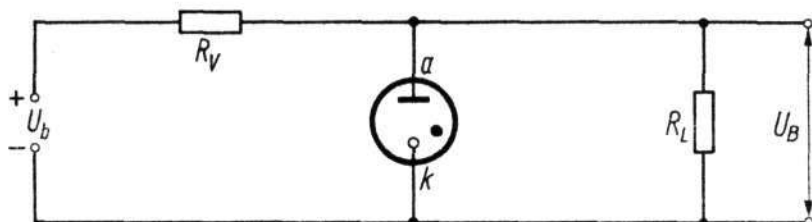
Die angegebenen Daten, mit Ausnahme der Grenzwerte, sind Mittelwerte. Mit entsprechenden Streuungen um diese Mittelwerte muß gerechnet werden.

Die Grenzwerte dürfen mit Rücksicht auf die Betriebssicherheit und die Lebensdauer der Stabilisatorröhre nicht überschritten werden.

Bei Überschreiten der Grenzwerte bzw. bei Nichteinhalten der Betriebsbedingungen erlischt jeder Garantieanspruch.

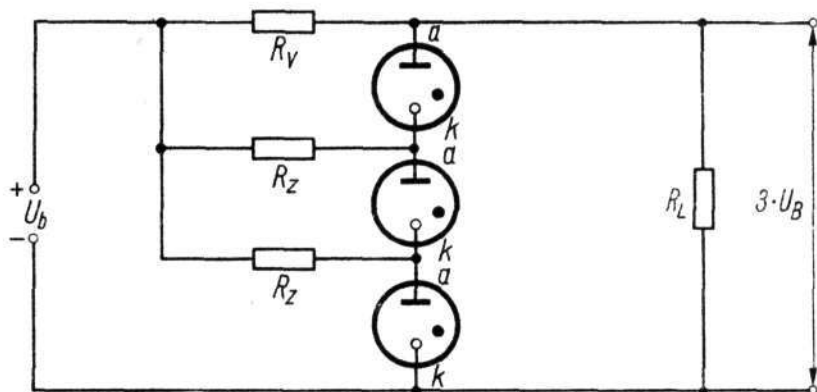
Die Röhre ist vor Erschütterungen (Druck, Stoß, Schlag usw.) zu schützen.

Allgemeine Betriebsbedingungen für Stabilisatorröhren



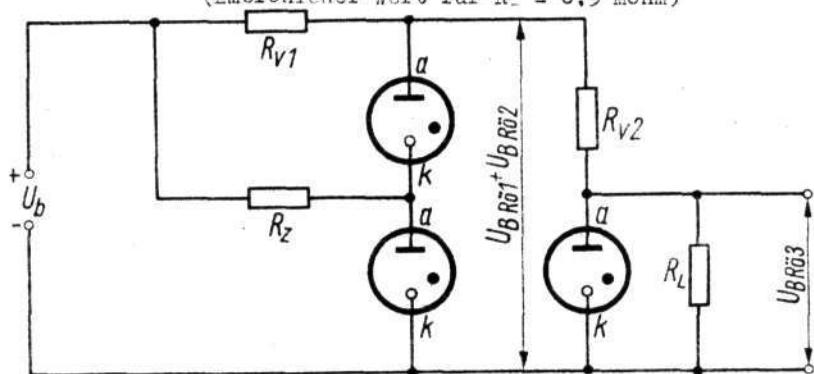
Grundschaltung

(R_V = Vorwiderstand) (R_L = Lastwiderstand)



Serienschaltung von Stabilisatorröhren

(Empfohlener Wert für R_L = 0,5 M Ω m)

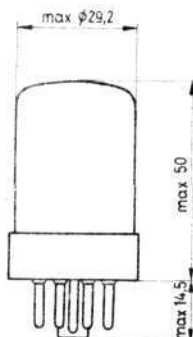
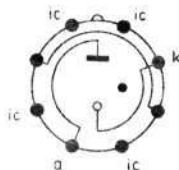


Kaskadenschaltung zum Erzielen einer höheren Spannungskonstanz

(Empfohlener Wert für R_Z = 0,5 M Ω m)

Die StR 75/40 ist eine Spannungsstabilisatorröhre mit einer Entladungsstrecke. Sie wird zum selbsttätigen und trägheitslosen Konstanthalten einer Gleichspannung verwendet.

Diese Röhre entspricht den Typen VR 75 und OA 3.


Kennwerte

U_z	W	105	V
U_B		78	V 1)
I_q		20	mA
ΔU_B		4	V 2)
(bei $I_q = 5 \dots 40$ mA)			
R_z	ca.	100	Ohm
t_{anl}	W	3	min

Grenzwerte

I_q	max.	40	mA
I_q	min.	5	mA
I_L	max.	100	mA 3)
$+ \vartheta_{amb}$	max.	90	$^{\circ}C$
$- \vartheta_{amb}$	max.	55	$^{\circ}C$

Betriebslage: beliebig

Masse: ca. 22 g

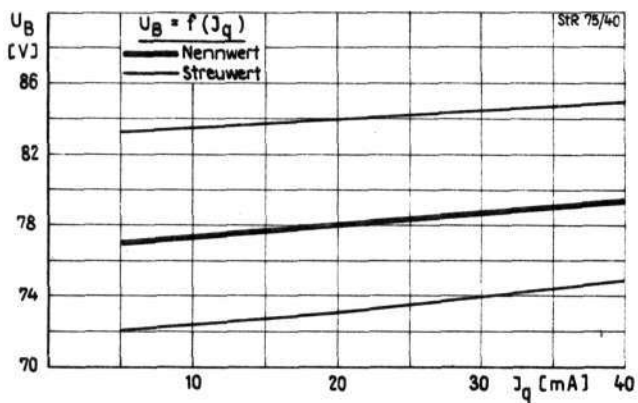
 Sockel: 8-17
nach TGL 200-8157

Zur Vermeidung größerer Zündspannungsschwankungen durch Beleuchtungsunterschiede ist auf der Innenwand des Kolbens radioaktives Material (Ring) aufgebracht. Diese Menge ist so bemessen, daß keine schädigende Strahlung auftreten kann.

1) Durch Exemplarstreuung kann dieser Wert zwischen 74 V und 83 V (bei $I_q = 20$ mA) liegen.

2) $\Delta U_B \max = 6,5$ V.

3) Der Einschaltstrom soll im Interesse der Lebensdauer auf 30 s je 8 h begrenzt werden.

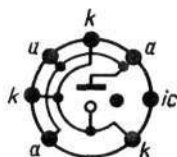


Brennspannungskennlinie



Die StR 75/60 ist eine Spannungsstabilisatorröhre mit einer Entladungsstrecke. Sie wird zum selbsttätigen und trägheitslosen Konstanthalten einer Gleichspannung verwendet.

Diese Röhre entspricht den Typen 75 C 1 und G 28-60 und ist den Typen OC 2, SR 51 und 14 TA 31 ähnlich.

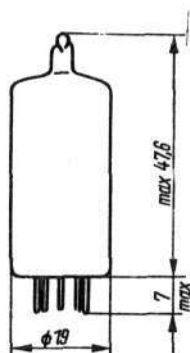


Kennwerte

U_z	\approx	116 V
U_B		78 V ¹⁾
I_q		30 mA
ΔU_B		6 V ²⁾
(bei $I_q = 2 \dots 60$ mA)		
R_i	ca.	100 Ohm
t_{anl}	\approx	3 min

Grenzwerte

I_q	max.	60 mA
I_q	min.	2 mA
I_L	max.	100 mA ³⁾
$+ \vartheta_{amb}$	max.	90 °C
$- \vartheta_{amb}$	max.	55 °C



Betriebslage: beliebig

Masse: ca. 7 g

Sockel: 7-10
TGL 0-41537, Bl. 2

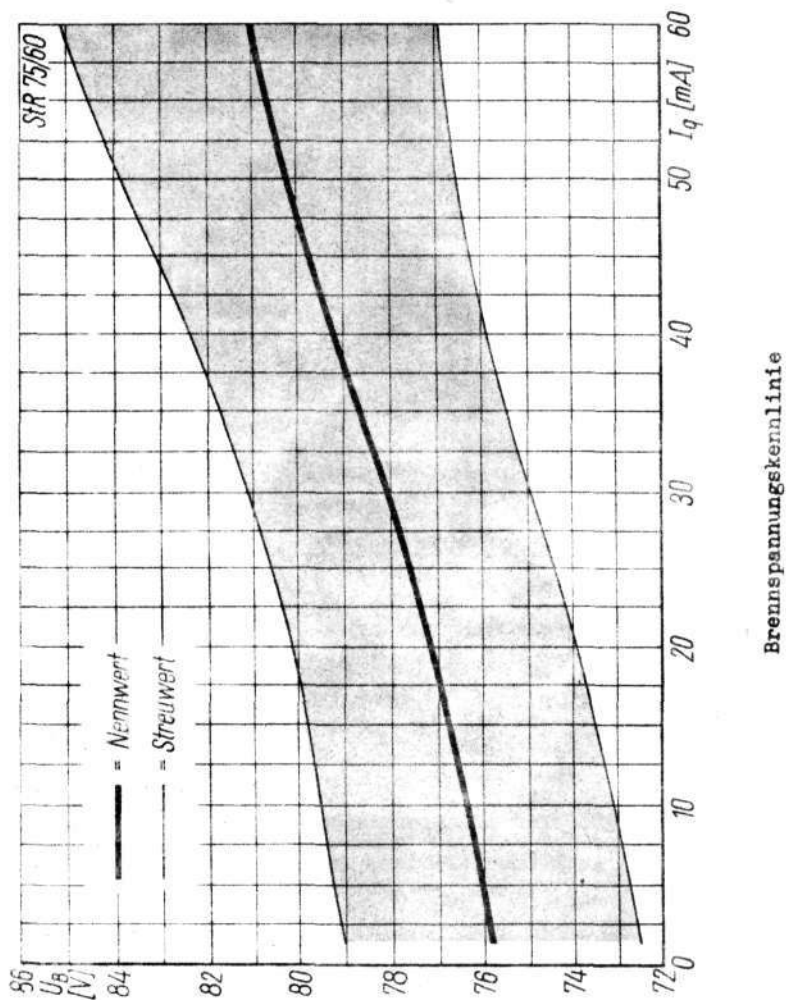
Fassung: 7-10 TGL 11607

Röhrenstandard:
TGL 14024

Zur Vermeidung größerer Zündspannungsschwankungen durch Beleuchtungsunterschiede ist auf der Innenwand des Koibens radioaktives Material (Ring) aufgebracht. Diese Menge ist so bemessen, daß keine schädigende Strahlung auftreten kann.

- 1) Durch Exemplarstreuung ist der Wert der einzelnen Röhren etwas unterschiedlich, er liegt zwischen 75 V und 81 V (bei $I_q = 30$ mA).
- 2) $\Delta U_{B \max} = 8$ V.
- 3) Der Einschaltstrom soll im Interesse der Lebensdauer auf 30 s je 8 h begrenzt werden.

StR 75/60



Die SStR 85/5 ist eine Spannungsstabilisatorröhre in Subminiaturausführung mit einer Entladungsstrecke. Sie wird zum selbsttätigen und trägheitslosen Konstanthalten einer Gleichspannung bei kleinen Querströmen verwendet. Diese Röhre wird direkt in die Schaltung eingelötet.

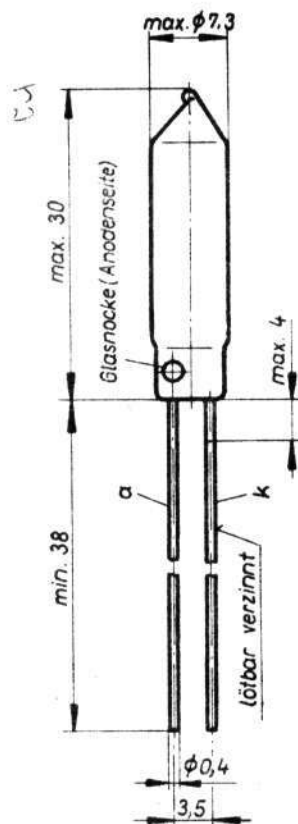
Die SStR 85/5 ist den Typen GR 29/60, SR 44, ZZ 1000, STV 85/8 und CT 202 B ähnlich.

Kennwerte

U_z	$\cong 125$ V
U_B (bei $I_q = 3,0$ mA)	ca. 84 V
ΔU_B (bei $I_q = 0,5 \dots 5$ mA)	max. 4,5 V
R_i	ca. 500 Ohm
t_{anl}	$\cong 3$ min

Grenzwerte

I_q	max. 5 mA
I_q	min. 0,5 mA
I_L (maximal 30 s)	max. 10 mA
$+ \vartheta_{amb}$	max. 90 °C
$- \vartheta_{amb}$	max. 55 °C



Betriebslage: beliebig

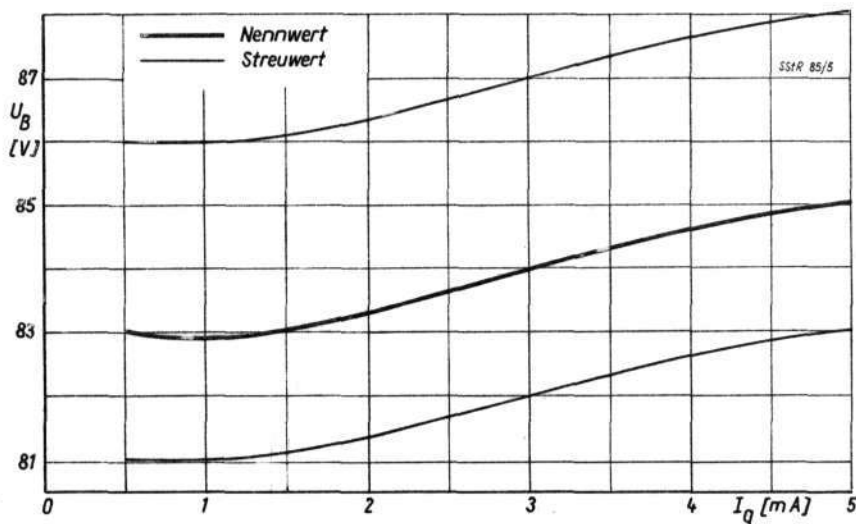
Masse: ca. 2 g

SSr 85/5

in Entwicklung

Einbauhinweise

Die Röhre kann direkt in die Schaltung eingelötet werden. Lötstellen an den Anschlußdrähten müssen mindestens 5 mm, Biegestellen mindestens 1,5 mm vom Glasboden entfernt sein. Tauchlötung (max. 10 s bei 240 °C) ist zulässig. Während der Lötung den Draht zwischen der Lötstelle und der Glasdurchführung mit einer die Wärme gut ableitenden Flachzange fassen. Der Anodenanschluß ist durch eine Glasnocke gekennzeichnet.

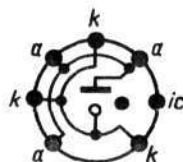


Brennspannungskennlinie

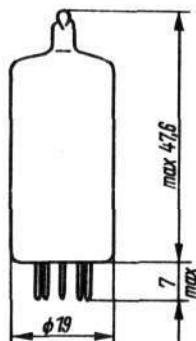


Die StR 85/10 ist eine Spannungsstabilisatorröhre hoher zeitlicher Konstanz mit einer Entladestrecke. Sie wird zum selbsttätigen und trägheitslosen Konstanthalten einer Gleichspannung verwendet.

Diese Röhre entspricht den Typen STV 85/10, 85 A 2 und OG 3, weitere Typen siehe Vergleichsliste.


Kennwerte

U_z	≈ 125	V	1)
U_B	85	V	2)
ΔU_B max.	4	V	
(bei $I_q = 1 \dots 10$ mA)			
I_q	6	mA	
R_i	ca. 250	Ohm	
$-\alpha U_B$	ca. 2,7	mV/°C	
t_{anl}	≈ 3	min	



Brennspannungsänderung während der Lebensdauer 0,5 %.

Die Röhre ist außerdem mit veränderter Sockelschaltung unter der Bezeichnung StR 85/10-C lieferbar. Hier sind nur die ersten beiden Sockelstifte beschaltet und dabei die Elektrodenanschlüsse k und a miteinander vertauscht.

Grenzwerte

I_q max.	10	mA
I_q min.	1	mA
$+ \mathcal{D}_{amb}$ max.	90	°C
$- \mathcal{D}_{amb}$ max.	55	°C

Betriebslage: beliebig

Masse: ca. 7 g

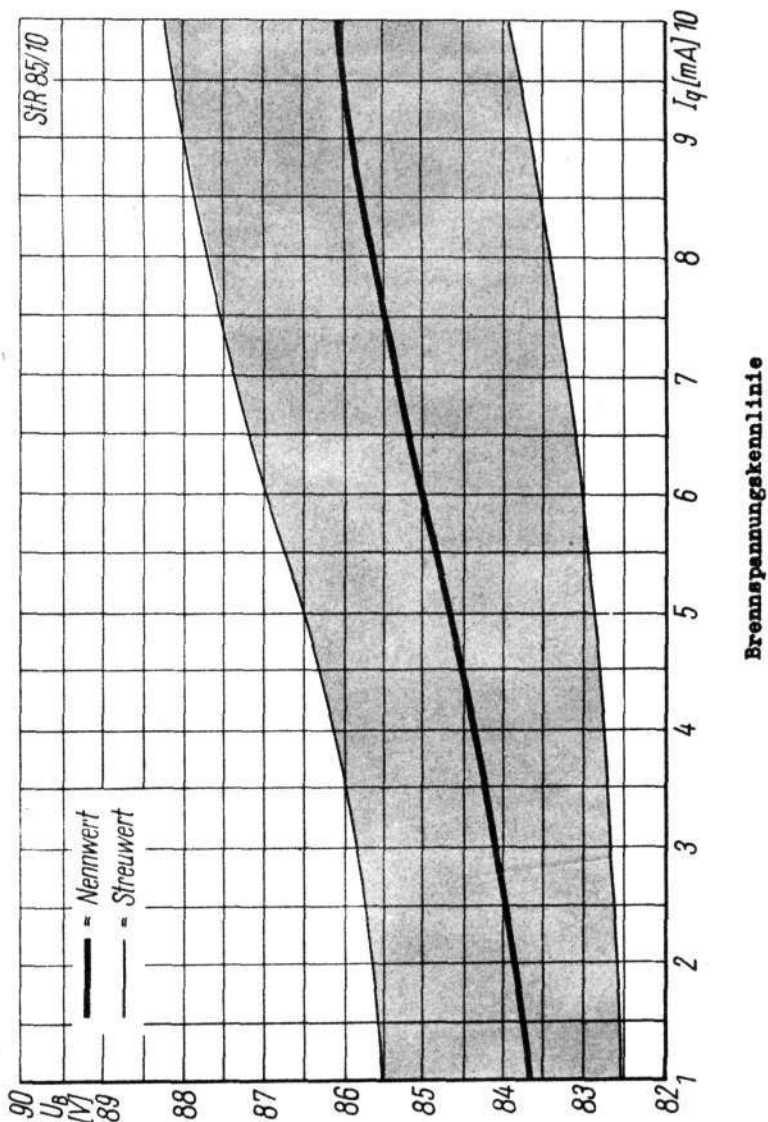
Sockel: 7-10

TGL O-41537, Bl. 2

Fassung: 7-10 TGL 11607

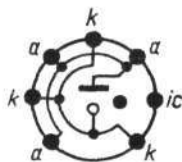
Röhrenstandard: TGL 11527

- Bei völliger Dunkelheit kann der Wert bedeutend höher liegen.
- Durch Exemplarstreuung ist der Wert der einzelnen Röhren etwas unterschiedlich, er liegt zwischen 83 V und 87 V (bei $I_q = 6$ mA).



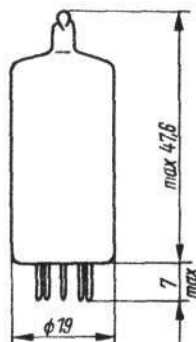
Die StR 90/40 ist eine Spannungsstabilisatorröhre mit einer Entladungsstrecke. Sie wird zum selbsttätigen und trägheitslosen Konstanthalten einer Gleichspannung verwendet.

Diese Röhre entspricht dem Typ 90 C 1 und ist den Typen OB 3, VR 90 ST, VT 184, 3799, 4357 und 4687 ähnlich.



Kennwerte

U_z	\approx	125	V	¹⁾
U_B		90	V	²⁾
ΔU_B	max.	14	V	
(bei $I_q = 1 \dots 40$ mA)				
I_q		20	mA	
R_i	ca.	300	Ohm	
$-aU_B$	ca.	2,7	mV/°C	
t_{anl}	\approx	3	min	



Brennspannungsänderung während der Lebensdauer 1 %.

Grenzwerte

I_q	max.	40	mA
I_q	min.	1	mA
$+ \mathcal{J}_{amb}$	max.	90	°C
$- \mathcal{J}_{amb}$	max.	55	°C

Betriebslage: beliebig

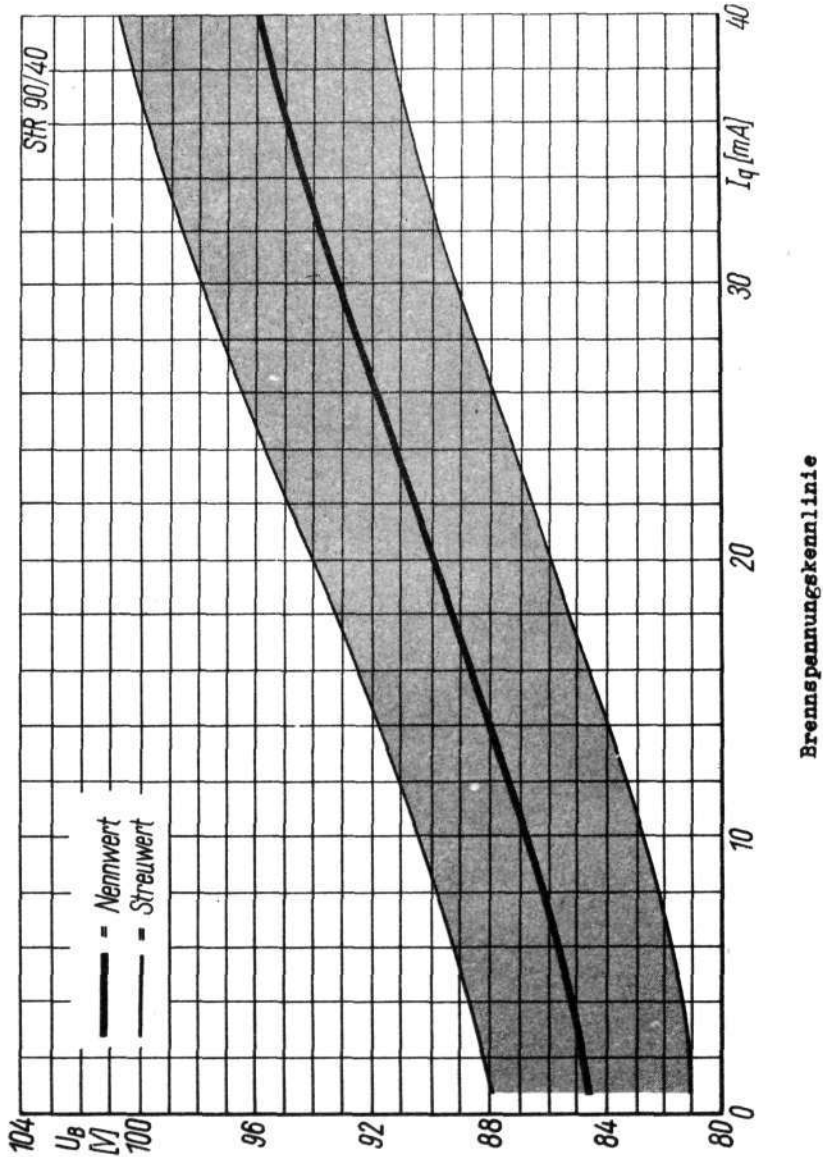
Masse: ca. 7 g

Sockel: 7-10
TGL 0-41537, B1.2

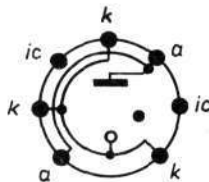
Fassung: 7-10 TGL 11607

Röhrenstandard: TGL 11528

- 1) Bei völliger Dunkelheit kann dieser Wert bedeutend höher liegen.
- 2) Durch Exemplarstreuung ist der Wert der einzelnen Röhren etwas unterschiedlich, er liegt zwischen 86 V und 94 V (bei $I_q = 20$ mA).



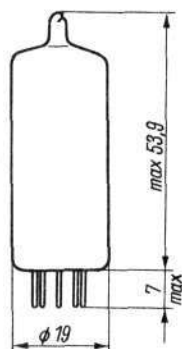
Die StR 100/60 ist eine Spannungsstabilisatorröhre mit einer Entladungsstrecke. Sie wird zum selbsttätigen und trägheitslosen Konstanthalten einer Gleichspannung verwendet. Diese Röhre ist den Typen GR 28-40 und ZZ 1040 ähnlich.


Kennwerte

U_z		≅ 140	V 1)
U_B		102	V 2)
I_q		35	mA
ΔU_B	max.	5,5	V
(bei $I_q = 5 \dots 60$ mA)			
R_i		ca. 100	Ohm
t_{anl}		≅ 10	min

Grenzwerte

I_q	max.	60	mA
I_q	min.	5	mA
I_L	max.	75	mA 3)
C_p	max.	0,1	μ F 4)
$+j_{amb}$	max.	90	$^{\circ}$ C
$-j_{amb}$	max.	55	$^{\circ}$ C



Betriebslage: beliebig

Masse: ca. 8 g

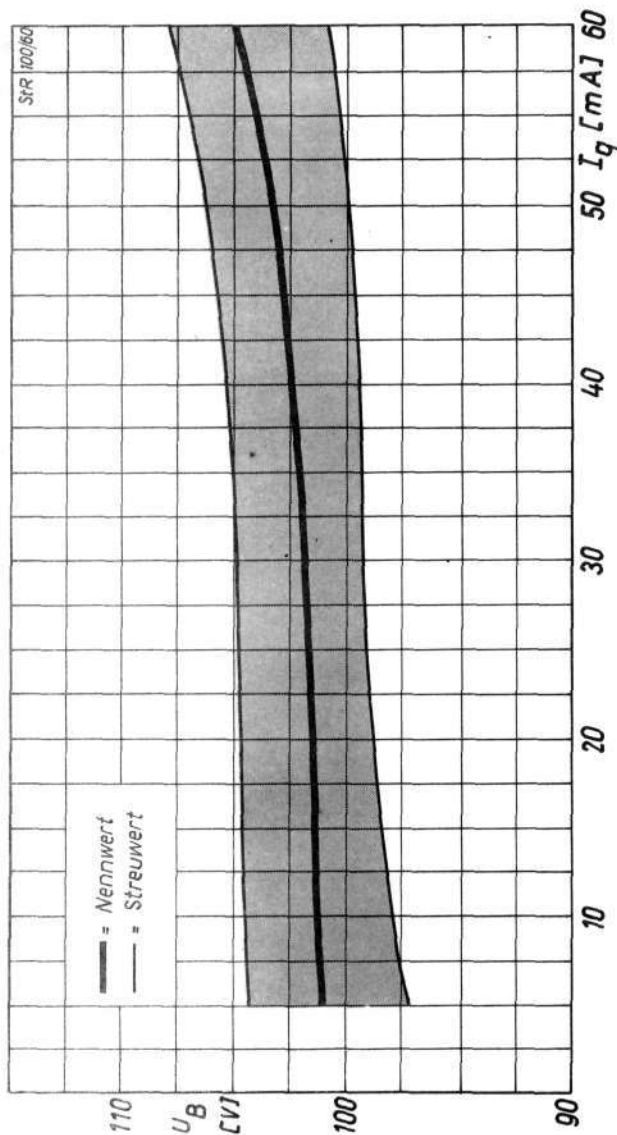
Sockel: 7-10

TGL 0-41537, Bl. 2

Fassung: 7-10 TGL 11607

- 1) Bei völliger Dunkelheit kann dieser Wert bedeutend höher liegen.
- 2) Durch Exemplarstreuung ist der Wert der einzelnen Röhren etwas unterschiedlich, er liegt zwischen 99,0 und 105,0 V (bei $I_q = 35$ mA).
- 3) Maximal 10 s.
- 4) Zur Vermeidung von Kippschwingungen soll ein parallel zur Röhre geschalteter Kondensator diesen Wert nicht überschreiten.

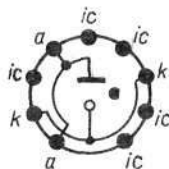
StR 100/60



Brennspannungskennlinie



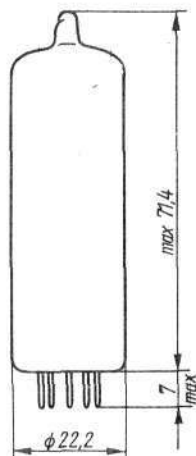
Die StR 100/80 ist eine Spannungsstabilisatorröhre mit einer Entladungsstrecke. Sie wird zum selbsttätigen und trägheitslosen Konstanthalten einer Gleichspannung verwendet.


Kennwerte

U_z	mA	150	V	1)
U_B		101	V	2)
ΔU_B	max.	3.5	V	
(bei $I_q = 5 \dots 80$ mA)				
I_q		45	mA	
R_i	ca.	20	Ohm	
t_{anl}	in	3	min	

Grenzwerte

I_q	max.	80	mA	3)
I_q	min.	5	mA	4)
I_L	max.	200	mA	4)
C_p	max.	0,1	μF	5)
$+ \vartheta_{amb}$	max.	90	$^{\circ}C$	
$- \vartheta_{amb}$	max.	55	$^{\circ}C$	



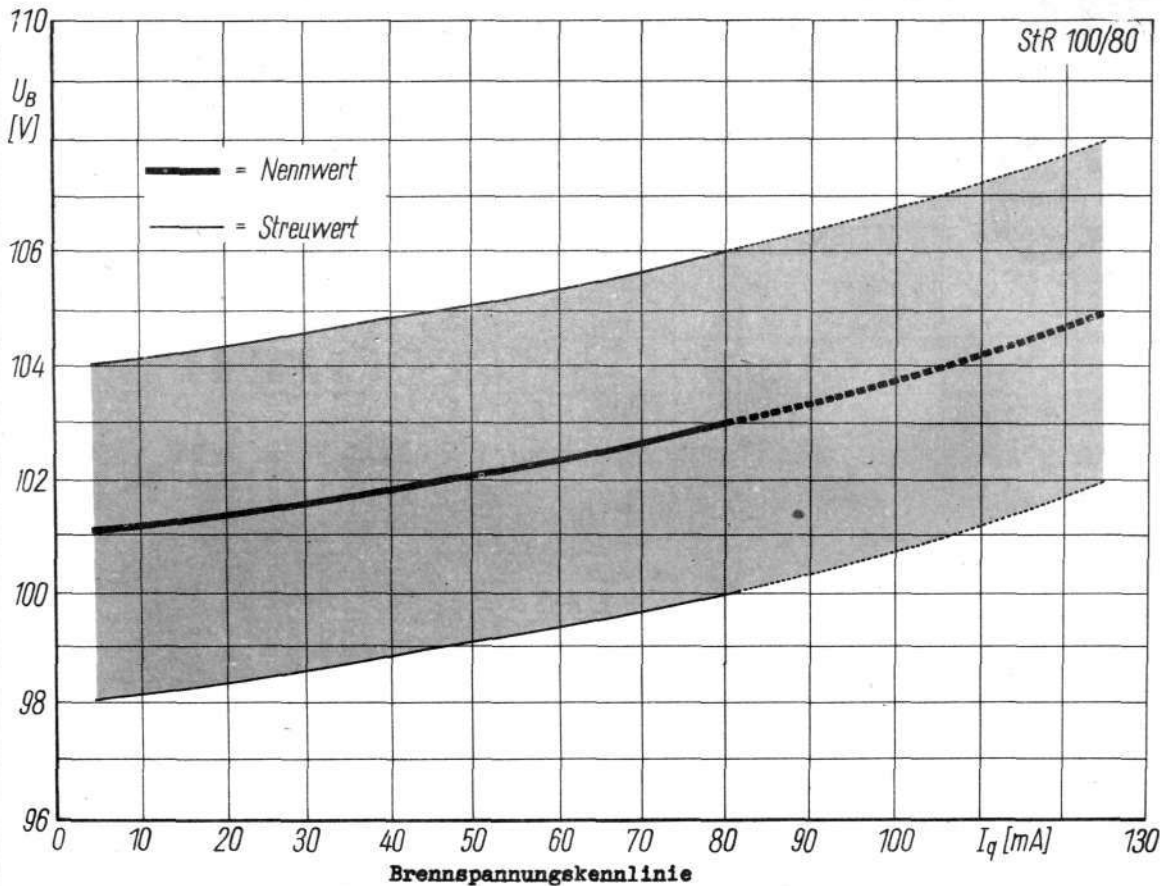
- Bei völliger Dunkelheit kann dieser Wert bedeutend höher liegen.
- Durch Exemplarstreuung ist der Wert der einzelnen Röhren etwas unterschiedlich, er liegt zwischen 99 und 105 V (bei $I_q = 45$ mA).
- Eine dauernde Belastung bis maximal 125 mA ist zulässig. Hierbei steigt der Innenwiderstand auf ca. 40 Ohm.
- Maximal 15 s.
- Um Kippschwingungen zu vermeiden, soll ein parallel zur Röhre geschalteter Kondensator diesen Wert nicht überschreiten.

Betriebslage: beliebig
 Masse: ca. 17,5 g
 Sockel: 9-12
 TGL 0-41539, Bl. 2
 Fassung: 9-12 TGL 11608
 Röhrenstandard: TGL 11615



VEB WERK FÜR FERNSEHELEKTRONIK BERLIN

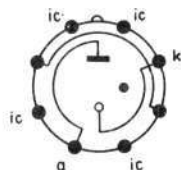
2/4.68
38



StR 100/80

Die StR 105/40 ist eine Spannungsstabilisatorröhre mit einer Entladungsstrecke. Sie wird zum selbsttätigen und trägheitslosen Konstanthalten einer Gleichspannung verwendet.

Diese Röhre entspricht den Typen VR 105 und OC 3.

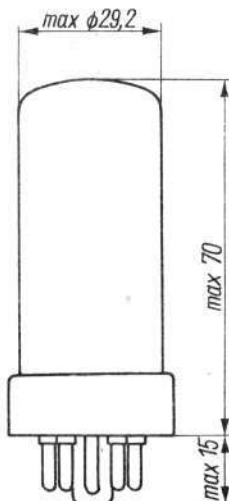


Kennwerte

U_z	≤ 135	V	1)
U_B	108	V	2)
ΔU_B	3,0	V	3)
(bei $I_q = 5 \dots 40$ mA)			
I_q	20	mA	
R_i	ca. 100	Ohm	
t_{anl}	≥ 10	min	

Grenzwerte

I_q	max.	40	mA
I_q	min.	5	mA
I_L	max.	75	mA 4)
C_p	max.	0,1	μ F 5)
$+ \vartheta_{amb}$	max.	90	$^{\circ}$ C
$- \vartheta_{amb}$	max.	55	$^{\circ}$ C

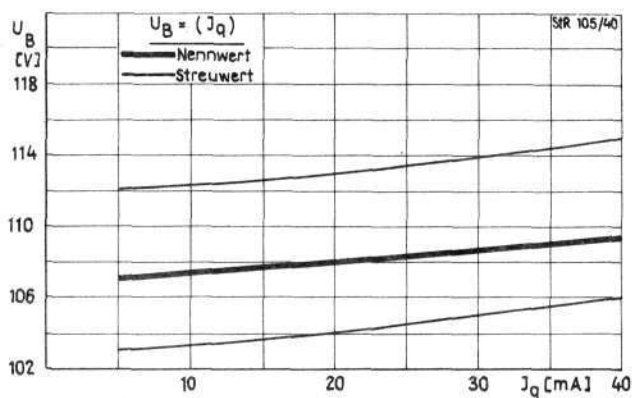


Betriebslage: beliebig

Masse: ca. 30 g

Sockel: 8-17
nach TGL 200-8157

- 1) Bei völliger Dunkelheit kann dieser Wert bedeutend höher liegen.
- 2) Durch Exemplarstreuung kann dieser Wert zwischen 105 V und 112 V (bei $I_q = 20$ mA) liegen.
- 3) $\Delta U_B \text{ max} = 4,5$ V
- 4) Maximal 10 s.
- 5) Zur Vermeidung von Kippschwingungen soll ein parallel zur Röhre geschalteter Kondensator diesen Wert nicht überschreiten.

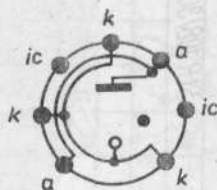


Brennspannungskennlinie



Die StR 108/30 ist eine Spannungsstabilisatorröhre mit einer Entladungsstrecke. Sie wird zum selbsttätigen und trägheitslosen Konstanthalten einer Gleichspannung verwendet.

Diese Röhre entspricht den Typen STV 108/30, 108 C 1 und OB 2, weitere Typen siehe Vergleichsliste.

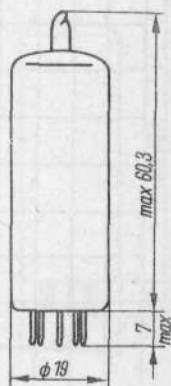


Kennwerte

U_z	≙	132	V 1)
U_B		108	V 2)
ΔU_B	max.	3,5	V
(bei $I_q = 5 \dots 30$ mA)			
I_q		17,5	mA
R_1	ca.	100	Ohm
t_{anl}	≙	10	min

Grenzwerte

I_q	max.	30	mA
I_q	min.	5	mA
I_L	max.	75	mA 3)
C_p	max.	0,1	μF 4)
$+ \delta_{amb}$	max.	90	$^{\circ}C$
$- \delta_{amb}$	max.	55	$^{\circ}C$



Betriebslage: beliebig

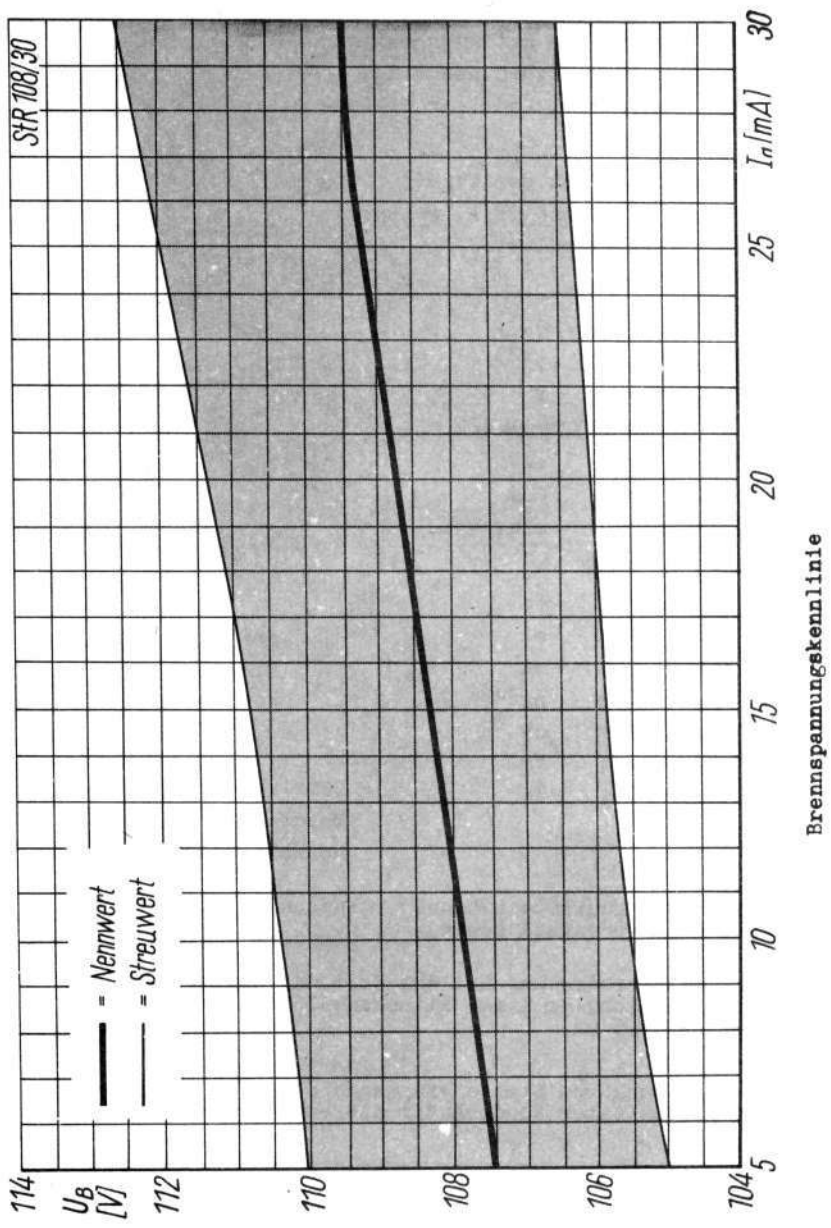
Masse: ca. 10 g

Sockel: 7-10
TGL 0-41537, Bl. 2

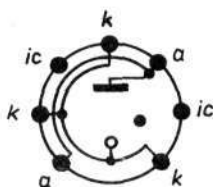
Fassung: 7-10 TGL 11607

Röhrenstandard: TGL 11529

- 1) Bei völliger Dunkelheit kann dieser Wert bedeutend höher liegen.
- 2) Durch Exemplarstreuung ist der Wert der einzelnen Röhren etwas unterschiedlich, er liegt zwischen 106 und 111 V (bei $I_q = 17,5$ mA).
- 3) Maximal 10 s.
- 4) Zur Vermeidung von Kippschwingungen soll ein parallel zur Röhre geschalteter Kondensator diesen Wert nicht überschreiten.



Die StR 125/60 ist eine Spannungsstabilisatorröhre mit einer Entladungsstrecke. Sie wird zum selbsttätigen und trägheitslosen Konstanthalten einer Gleichspannung verwendet. Diese Röhre entspricht der Type GR 28-20.

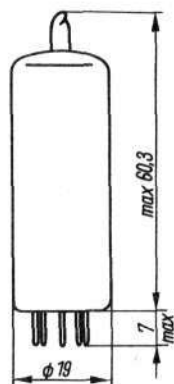


Kennwerte

U_z	$\cong 180$	V	1)
U_B	125	V	2)
I_q	35	mA	
ΔU_B	max. 8,0	V	
(bei $I_q = 5 \dots 60$ mA)			
R_i	ca. 150	Ohm	
t_{anl}	$\cong 10$	min	

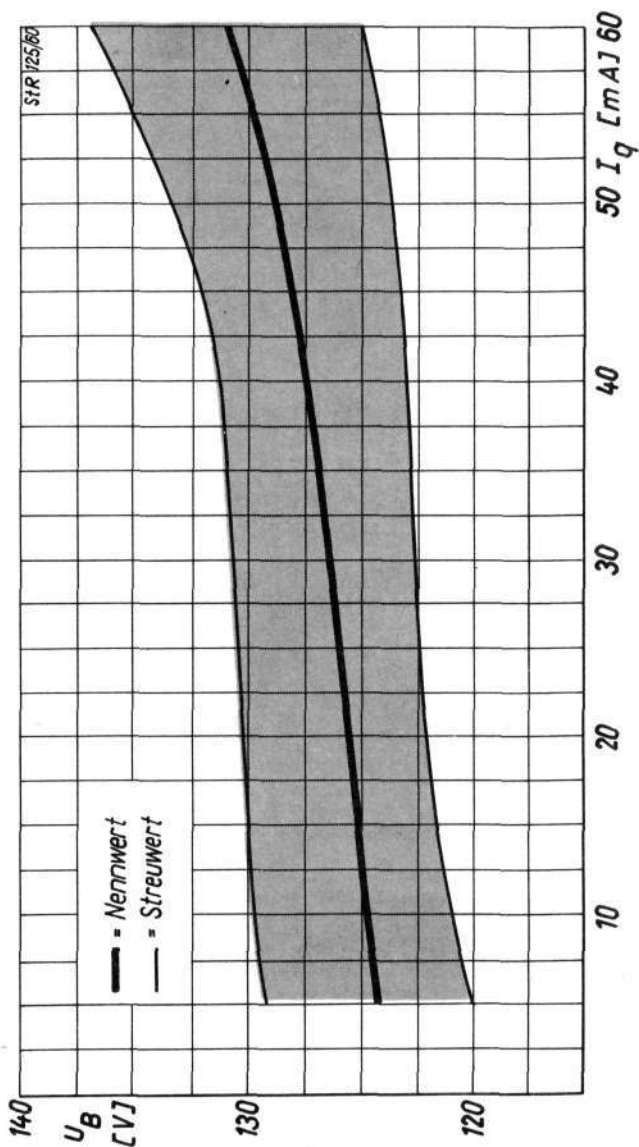
Grenzwerte

I_q	max.	60	mA	
I_q	min.	5	mA	
I_L	max.	75	mA	3)
C_p	max.	0,1	μF	4)
$+ \vartheta_{amb}$	max.	90	$^{\circ}C$	
$- \vartheta_{amb}$	max.	55	$^{\circ}C$	



Betriebslage: beliebig
 Masse: ca. 40 g
 Sockel: 7-10
 TGL 0-41537, Bl. 2
 Fassung: 7-10 TGL 11607

- 1) Bei völliger Dunkelheit kann dieser Wert bedeutend höher liegen.
- 2) Durch Exemplarstreuung ist der Wert der einzelnen Röhren etwas unterschiedlich, er liegt zwischen 124,0 und 130,0 V (bei $I_q = 35$ mA).
- 3) Maximal 10 s.
- 4) Zur Vermeidung von Kippschwingungen soll ein parallel zur Röhre geschalteter Kondensator diesen Wert nicht überschreiten.

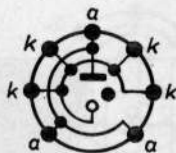


Brennspannungskennlinie



Die StR 150/15 ist eine Spannungsstabilisatorröhre hoher zeitlicher Konstanz mit einer Entladungsstrecke. Sie wird zum selbsttätigen und trägheitslosen Konstanthalten einer Gleichspannung verwendet.

Diese Röhre entspricht den Typen CV 2225, QS 1200, SR 57, 150 B 2 und 6354 und ist der Type QS 150/15 ähnlich.



Kennwerte

U_Z	≤ 180	V. 1)
U_B	150	V 2)
ΔU_B	max. 4,5	V
(bei $I_q = 5 \dots 15$ mA)		
I_q	10	mA
R_i	ca. 250	Ohm
αU_B	ca. 10	mV/°C
t_{anl}	≥ 10	min

Brennspannungsänderung während der Lebensdauer maximal 1 %.

Grenzwerte

I_q	max.	15	mA
I_q	min.	5	mA
$+ \dot{U}_{amb}$	max.	70	°C
$- \dot{U}_{amb}$	max.	55	°C

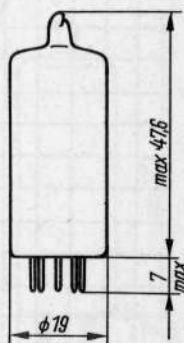
Betriebslage: beliebig

Masse: ca. 7 g

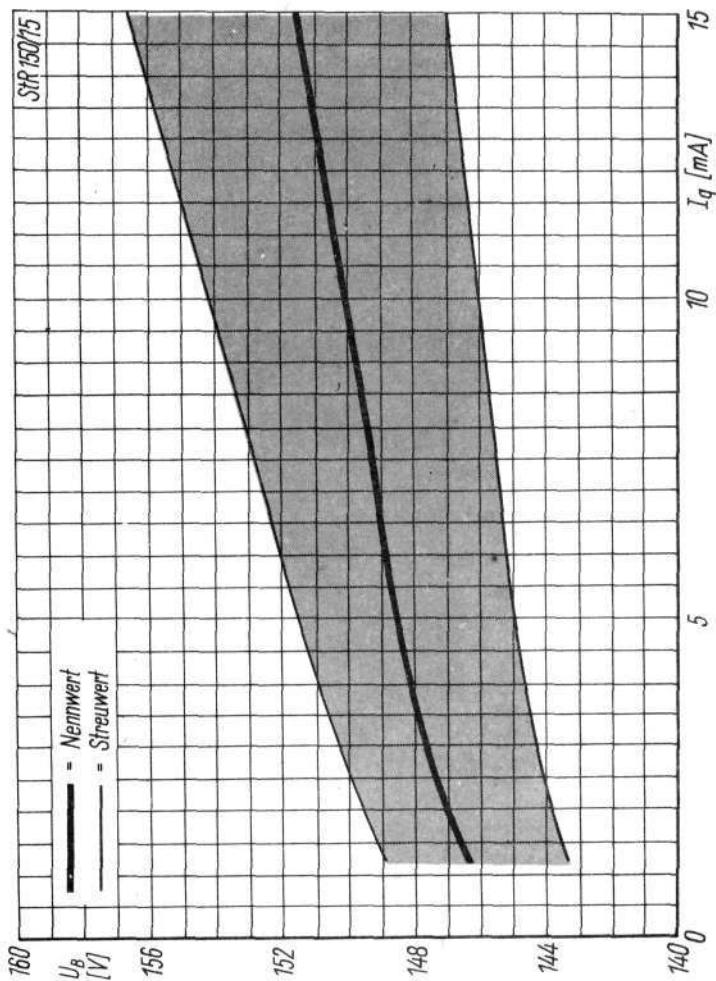
Sockel: 7-10
TGL O-41537, Bl. 2

Fassung: 7-10 TGL 11607

Röhrenstandard: TGL 200-8145



- 1) Bei völliger Dunkelheit kann dieser Wert bedeutend höher liegen.
- 2) Durch Exemplarstreuung ist der Wert der einzelnen Röhren etwas unterschiedlich, er liegt zwischen 146 V und 154 V (bei $I_q = 10$ mA).

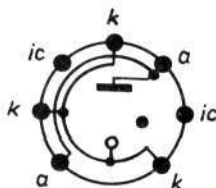


Brennungskennlinie



Die StR 150/30 ist eine Spannungsstabilisatorröhre mit einer Entladungsstrecke. Sie wird zum selbsttätigen und trägheitslosen Konstanthalten einer Gleichspannung verwendet.

Diese Röhre entspricht den Typen STV 150/30, 150 C 2 und OA 2, weitere Typen siehe Vergleichsliste.

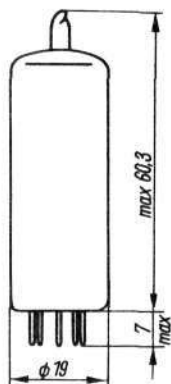


Kennwerte

U_z	\leq	180	V	1)
U_B		150	V	2)
ΔU_B	max.	4,5	V	
(bei $I_q = 5 \dots 30$ mA)				
I_q		17,5	mA	
R_1	ca.	100	Ohm	
t_{anl}	ms	10	min	

Grenzwerte

I_q	max.	30	mA	
I_q	min.	5	mA	
I_L	max.	75	mA	3)
C_p	max.	0,1	μ F	4)
$+ \vartheta_{amb}$	max.	90	$^{\circ}$ C	
$- \vartheta_{amb}$	max.	55	$^{\circ}$ C	



Betriebslage: beliebig

Masse: ca. 10 g

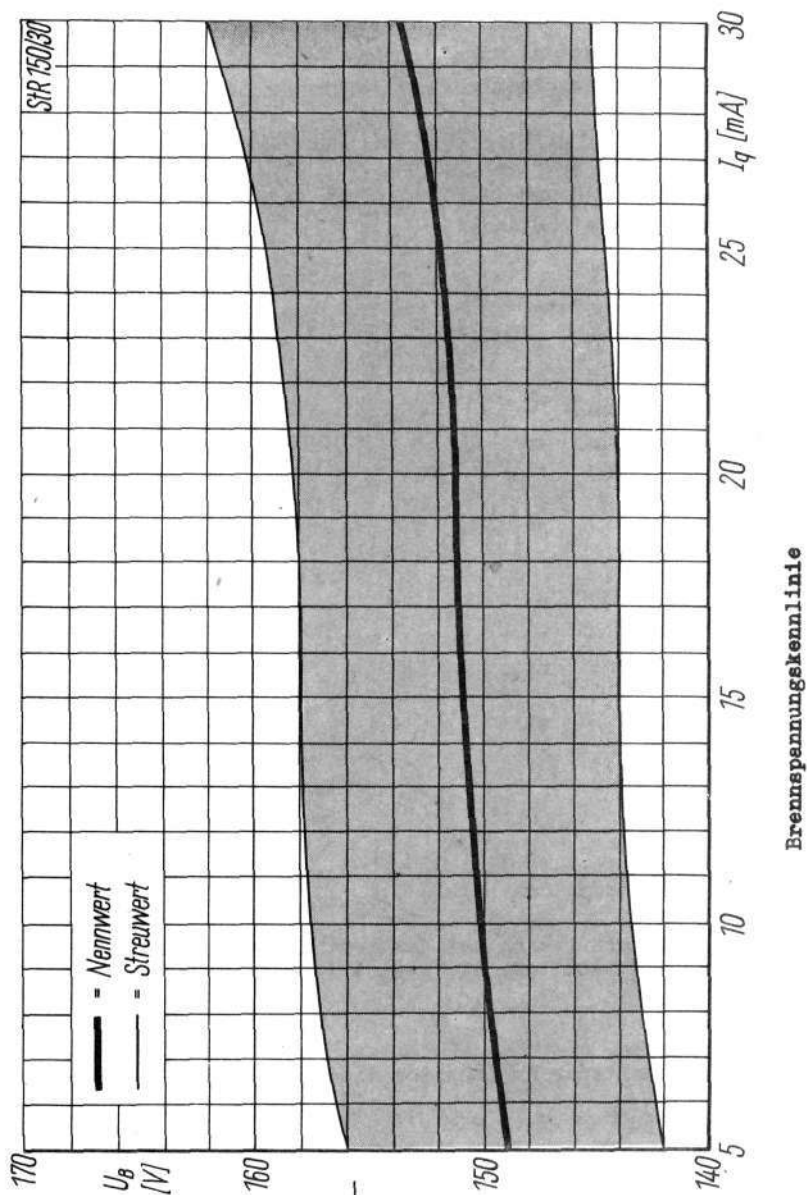
Sockel: 7-10
TGL O-41537, Bl. 2

Fassung: 7-10 TGL 11607

Röhrenstandard: TGL 11526

- 1) Bei völliger Dunkelheit kann dieser Wert bedeutend höher liegen.
- 2) Durch Exemplarstreuung ist der Wert der einzelnen Röhren etwas unterschiedlich, er liegt zwischen 144 und 158 V (bei $I_q = 17,5$ mA).
- 3) Maximal 10 s.
- 4) Zur Vermeidung von Kippschwingungen soll ein parallel zur Röhre geschalteter Kondensator diesen Wert nicht überschreiten.

StR 150/30



Die StR 150/40 ist eine Spannungsstabilisatorröhre mit einer Entladungsstrecke. Sie wird zum selbsttätigen und trägheitslosen Konstanthalten einer Gleichspannung verwendet.

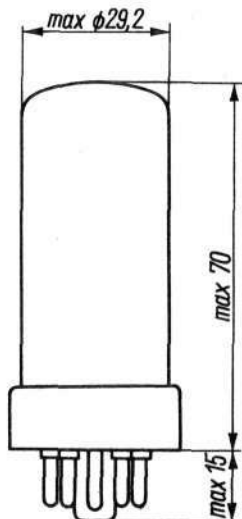
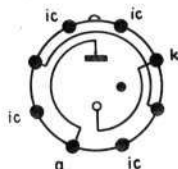
Diese Röhre ist den Typen OD 3 und VR 150 ähnlich.

Kennwerte

U_z	≈ 180	V 1)
U_B	150	V 2)
ΔU_B	4,0	V 3)
(bei $I_q = 5 \dots 40$ mA)		
I_q	20	mA
R_i	ca. 100	Ohm
t_{anl}	≈ 10	min

Grenzwerte

I_q	max.	40	mA
I_q	min.	5	mA
I_L	max.	75	mA 4)
C_p	max.	0,1	μF 5)
$+ \bar{T}_{amb}$	max.	90	$^{\circ}C$
$- \bar{T}_{amb}$	max.	55	$^{\circ}C$



Betriebslage: beliebig

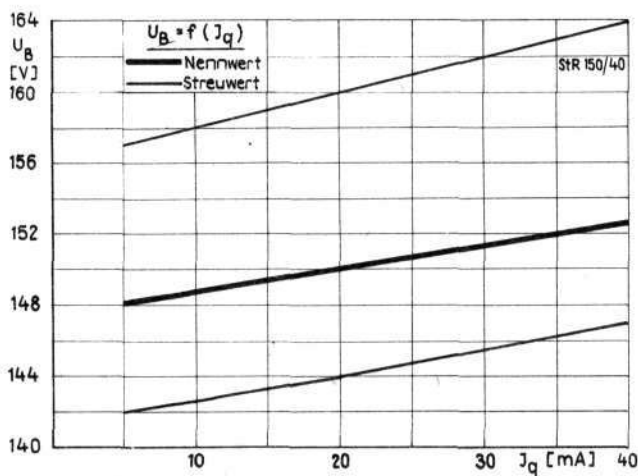
Masse: ca. 29 g

Sockel: 8-17
nach TGL 200-8157

- 1) Bei völliger Dunkelheit kann dieser Wert bedeutend höher liegen.
- 2) Durch Exemplarstreuung kann dieser Wert zwischen 145 V und 159 V (bei $I_q = 20$ mA) liegen.
- 3) $\Delta U_B \max = 5,5$ V
- 4) Maximal 10 s.
- 5) Zur Vermeidung von Kippschwingungen soll ein parallel zur Röhre geschalteter Kondensator diesen Wert nicht überschreiten.

StR 150/40

nur noch für Nachbestückung



Brennspannungskennlinie



VEB WERK FÜR FERNSEHELEKTRONIK BERLIN

2/4.68
50

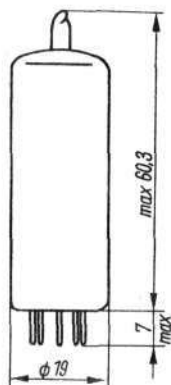
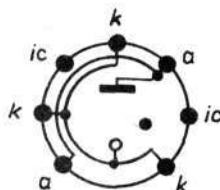
Die StR 150/60 ist eine Spannungsstabilisatorröhre mit einer Entladungsstrecke. Sie wird zum selbsttätigen und trägheitslosen Konstanthalten einer Gleichspannung verwendet. Diese Röhre entspricht der Type GR 28-10.

Kennwerte

U_Z	$\cong 180$	V	1)
U_B	150	V	2)
I_q	35	mA	
ΔU_B	max. 7,5	V	
(bei $I_q = 5 \dots 60$ mA)			
R_i	ca. 150	Ohm	
t_{anl}	$\cong 10$	min	

Grenzwerte

I_q	max.	60	mA
I_q	min.	5	mA
L	max.	75	mA
C_p	max.	0,1	μF
θ_{amb}	max.	90	$^{\circ}C$
θ_{amb}	max.	55	$^{\circ}C$



Betriebslage: beliebig

Masse: ca. 10 g

Sockel: 7-10

TGL O-41537, Bl. 2

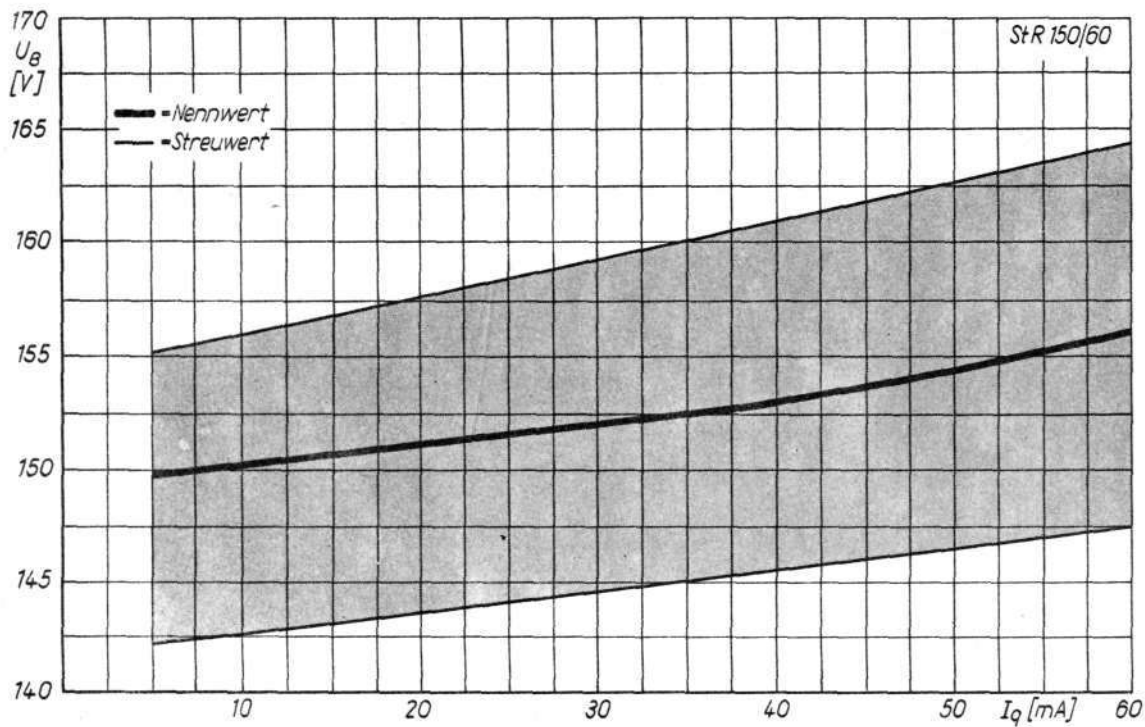
Fassung: 7-10 TGL 11607

- 1) Bei völliger Dunkelheit kann dieser Wert bedeutend höher liegen.
- 2) Durch Exemplarstreuung ist der Wert der einzelnen Röhren etwas unterschiedlich, er liegt zwischen 145,5 und 159 V (bei $I_q = 35$ mA).
- 3) Maximal 10 s.
- 4) Zur Vermeidung von Kippschwingungen soll ein parallel zur Röhre geschalteter Kondensator diesen Wert nicht überschreiten.



VEB WERK FÜR FERNSEHELEKTRONIK BERLIN

2/74 • 68
52



Brennspannungskennlinie

StR 150/60

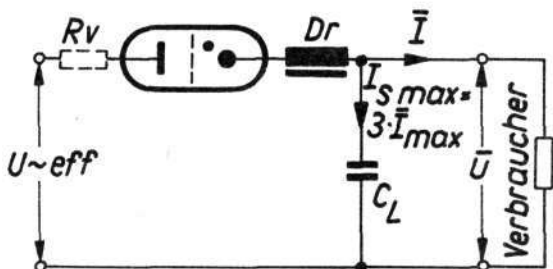
1. Allgemeines

Die Speisung der Röhre aus dem Netz sollte grundsätzlich über getrennte Transformatoren für Heizung und Anodenspannung erfolgen. Hierdurch wird vermieden, daß bei hoher Belastung die Heizspannung mit absinkt, also gerade dann, wenn volle Heizspannung erforderlich ist.

Die durch die Röhren erzeugten Gleichspannungen müssen meist noch geglättet werden. Die hierbei verwendeten Siebmittel sollen am Eingang, von den Röhren her gesehen, eine Drossel oder einen Dämpfungswiderstand haben (Bild 1). Erst dahinter soll der Siebkondensator liegen, dessen auftretende Ladestromspitzen durch geeignete Bemessung der Drossel bzw. des Dämpfungswiderstandes

Bild 1

Anordnung der Siebmittel bei gasgefüllten Gleichrichterröhren



keinesfalls den maximal zugelassenen Scheitelwert des Anodenstromes überschreiten dürfen, d.h. die Impedanz des Filters ist so zu bemessen, daß keinesfalls ein Einschaltstrom auftreten kann, der größer ist als der für die betreffende Röhre zugelassene Anodenspitzenstrom. Die Eigenfrequenz des Siebkreises soll nicht in der Nähe der Netzfrequenz oder eines ganzzahligen Vielfachen derselben liegen, um Resonanzstellen zu vermeiden.

Die angegebenen Daten, mit Ausnahme der Grenzwerte, sind Mittelwerte. Mit entsprechenden Streuungen um diese Mittelwerte muß gerechnet werden.

Allgemeine Betriebsbedingungen für Thyratronröhren und gasgefüllte Gleichrichterröhren

Da gasgefüllte Röhren in ihren Daten streuen, dürfen sie nicht unmittelbar parallel geschaltet werden, weil nach dem Zünden einer Röhre nur noch die Bogenspannung dieser Röhre an den anderen Röhren liegt, die aber nicht zum Zünden ausreicht. Läßt sich eine Parallelschaltung nicht vermeiden, so sind Saugdrosseln in den Anodenleitungen zu verwenden, die ein sicheres Zünden aller Röhren gewährleisten.

Die Grenzwerte dürfen aus Gründen der Betriebssicherheit und der Lebensdauer der Röhre nicht überschritten werden. Im besonderen gilt dies für die Anodenstromspitzen und die maximale Anodenspannung in Sperr- und Durchlaßphase. Ein Überschreiten dieser Grenzwerte birgt - hauptsächlich bei nicht sinusförmiger Kurvenform der Speisespannung - die Gefahr von Rückzündungen in sich, die eine Zerstörung der Röhre zur Folge haben und somit das Herstellerwerk von der Ersatzleistungspflicht entbindet. Aus diesem Grund ist es stets vorteilhaft, reichlich dimensionierte Röhren zu wählen, mit denen vermieden wird, dauernd an der Grenze der zulässigen Belastung arbeiten zu müssen.

Bei Thyratrons wird für den Schutzwiderstand des Steuergitters in den Datenblättern der Maximalwert angegeben. Ein zu groß gewählter Gitterwiderstand kann Instabilität des Steuerkreises hervorrufen und eine Verlagerung des Zündeinsatzes bewirken. Ein zu kleiner Gitterwiderstand hingegen kann bei sehr kräftigen Impulsen einen unzulässig hohen Gitterstrom und damit zu hohe Gitterbelastung ergeben.

Freie Sockelstifte der Röhre dürfen nicht beschaltet werden; sie sind im Sockelschaltenschema mit "ic" bezeichnet.

2. Heizung

2.1 Heizspannung

Von größter Wichtigkeit ist das Einhalten des vorgeschriebenen Heizspannungswertes. Abweichungen um $\pm 5\%$ von dem in den Datenblättern angegebenen Nennwert sind zulässig. Für Röhren, die mit Anodenlast bei den Grenzwerten arbeiten, soll die Abweichung der



Allgemeine Betriebsbedingungen für Thyatronröhren und gasgefüllte Gleichrichterröhren

Heizspannung nur bis $\pm 2,5\%$ vom Sollwert betragen; in allen Fällen jedoch sollten diese Toleranzen im Interesse höherer Lebensdauererwartung nur kurzzeitig in Anspruch genommen werden.

Bei schwankender Netzspannung ist dafür zu sorgen, daß die Heizspannung unbedingt auf dem Nennwert gehalten und kontrolliert wird. Besonders empfehlenswert für diesen Zweck sind Spezialheiztransformatoren, die weitgehend unabhängig von Spannungs- und Frequenzschwankungen sind. Wo diese fehlen, sollte zumindest ein Spannungsumschalter am Heiztrafo vorgesehen sein, der die Spannung genau auf den Nennwert einzustellen gestattet. Zur Spannungskontrolle ist nach Möglichkeit ein Dreheisen-Meßinstrument zu verwenden (Gleichrichter-Meßinstrumente haben bei nichtsinusförmiger Spannung erhebliche Fehlanzeigen). Es soll direkt an die Heizfadenklemmen der Röhre angeschlossen werden und eine Meßunsicherheit von $\pm 1,5\%$ oder weniger haben. Der angezeigte Meßwert soll im oberen Drittel der Skala liegen.

2.2 Unterheizung

Eine Unterheizung muß unter allen Umständen vermieden werden. Sie bedeutet meist sofortigen Verlust der Röhre infolge Zerstörung der Katode, deren Emissionsfähigkeit durch die Unterheizung vermindert wird.

2.3 Überheizung

Durch Überheizung der Katode droht zwar keine unmittelbare Zerstörung derselben, jedoch wird die Verdampfung von Heizfäden und Emissionsschicht der Katode beschleunigt und dadurch die Lebensdauer der Röhre gemindert.

2.4 Schaltung des Heizkreises

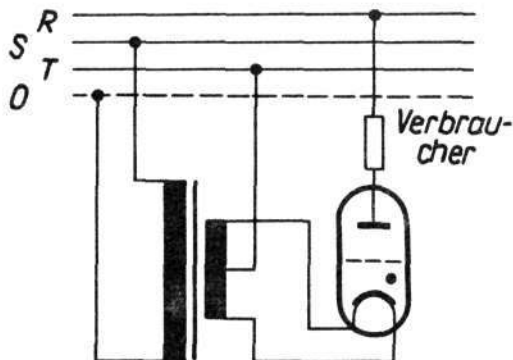
Im allgemeinen werden die Heizkreise mit Wechselstrom gespeist, obwohl grundsätzlich auch Gleichstromheizung möglich ist. Direkt geheizte Röhren sollten jedoch vorzugsweise Wechselstromheizung erhalten, da sich hier mit Vorteil eine "Phasenverschobene Heizung" (d.h. zwischen Anoden- und Heizwechselstrom ergibt sich



Allgemeine Betriebsbedingungen für
Thyratronröhren und gasgefüllte Gleichrichterröhren

eine Phasenverschiebung von ca. 90°) anwenden läßt (Bild 2), mittels der die Katode besser ausgenutzt und die Lebensdauer der Röhre wesentlich erhöht werden kann. Bezugspunkt der Elektrodenspannungen ist die Katode bzw. bei direkt geheizten Röhren die

Bild 2
Beispiel einer
phasenverschobenen
Heizung



Mittelanzapfung des Heiztransformators oder die elektrische Mitte eines zum Heizfaden parallel geschalteten Widerstandes. Dementsprechend sind die Heizkreise auszuführen. Beim Entwurf des Heiztransformators mit Mittelanzapfung für direkt geheizte Röhren ist zu berücksichtigen, daß ein zusätzlicher Strom von maximal $\frac{I_{as}}{2}$ durch jede Wicklungshälfte fließt. Eine Reihenschaltung der Heizfäden ist wegen der Streuung des Heizstromes von Glühkatodenröhren nicht zu empfehlen.

2.5 Anheizzeit und Inbetriebnahme

Gasgefüllte Röhren erfordern eine genügend lange Anheizzeit, bis die Betriebstemperatur der Glühkatode erreicht ist. Erst dann darf das Zuschalten der Anodenlast erfolgen, ohne die Gefahr von Rückzündungen fürchten zu müssen. Dies gilt besonders für quecksilberdampfgefüllte Röhren, bei denen zum Erzielen des normalen Dampfdruckes eine längere Anheizzeit benötigt wird. Erstmals und nach jedem Transport in Betrieb genommene Röhren mit Quecksilber-

Allgemeine Betriebsbedingungen für Thyratronröhren und gasgefüllte Gleichrichterröhren

füllung müssen sogar 1 Stunde lang vorgeheizt werden, bis alle im Entladungsraum auf den Elektroden befindlichen Quecksilbertröpfchen verdampft und größtenteils im Röhrenfuß kondensiert sind. Es sind also in den betreffenden Anlagen Vorkehrungen zu treffen, die das Zuschalten der Anodenlast entweder von Hand oder automatisch erst nach Ablauf der vorgeschriebenen Anheizzeit gestatten. Bei Thyatronen kann das Einschalten der Heiz- und der Anodenspannung gleichzeitig erfolgen, wenn durch geeignete Maßnahmen der Stromdurchgang durch die Röhre für die Dauer der vorgeschriebenen Anheizzeit verhindert wird. Dies kann beispielsweise durch ein genügend hohes Sperrpotential am Gitter erreicht werden.

3. Temperaturbereich

Der angegebene Temperaturbereich ist der Arbeitsbereich der Röhre. Innerhalb dessen gelten auch die angegebenen Betriebs- und Grenzwerte. Bei Überschreiten der Temperaturgrenzen kann eine sichere Funktion der Röhre nicht mehr gewährleistet werden. Dies gilt besonders für quecksilberdampfgefüllte Röhren. Zu niedrige Quecksilberdampf-Temperatur hat geringeren Dampfdruck zur Folge. Dieser erhöht den inneren Spannungsabfall und führt zu relativ rascher Zerstörung der Katodenschicht. Umgekehrt verringert zu hoher Quecksilberdampfdruck die Sperrspannungsfestigkeit der Röhre, so daß zur Vermeidung von Überschlügen mit geringerer Anodenspannung gearbeitet werden muß. Daher ergibt sich die Notwendigkeit, die Umgebungs-Temperatur zu kontrollieren und in den vorgeschriebenen Grenzen zu halten. Die Kontrolle kann mit einem Thermometer erfolgen, welches in Sockelhöhe im seitlichen Abstand von 10 cm neben der Röhre angebracht wird.

4. Transport, Lagerung, Einbau und Betrieb

Röhren mit Quecksilberfüllung sollten stets senkrecht gelagert, transportiert und montiert werden, damit kein Quecksilber auf die Elektroden gelangt. Stärkere Erschütterungen als 2 g (g = Erdbeschleunigung) sollten vermieden werden. Im Hinblick auf eine rechtzeitige Anmeldung von Transportschäden-Ansprüchen empfiehlt es sich, die Röhren bei Erhalt sofort einem Augenschein und einer entsprechenden Prüfung im betreffenden Gerät zu unterziehen. Bei

Allgemeine Betriebsbedingungen für Thyatronröhren und gasgefüllte Gleichrichterröhren

einer eventuellen Rücksendung (Reklamationen) an das Herstellerwerk ist es zweckmäßig, nur die passende Originalverpackung zu verwenden und den mitgelieferten Fragebogen ausgefüllt der beanstandeten Röhre beizulegen.

Der Einbau der Röhren soll (unabhängig von der Art der Füllung) stets so erfolgen, daß sie durch den natürlichen Luftstrom ungehindert gekühlt werden können; jedoch ist Zugluft bei quecksilberdampfgefüllten Röhren zu vermeiden. Die räumliche Anordnung der Röhren untereinander sowie zu anderen Bau- oder Abschirmteilen soll nach den Erfordernissen der Hochspannungsisolation erfolgen. Wärmestrahlungsmäßig genügt im allgemeinen der Abstand eines Röhrendurchmessers. Hochfrequente elektrische oder magnetische Felder sollen unbedingt von den Röhren ferngehalten werden. Auch muß bei der Konstruktion von Anlagen und Geräten berücksichtigt sein, daß nicht Hochfrequenzspannungen vom Sender aus direkt über die Speiseleitungen in die Röhren gelangen. Eine Störung durch HF-Felder ist an der Bildung eines blauen Lichtkranzes im oberen und unteren Teil des Röhrenkolbens erkennbar.

Wird beim Betrieb einer Röhre in ihrem Innern ein Spratzen (Abfallen glühender Teilchen von der Katode) beobachtet, so ist die Röhre entweder strommäßig überlastet oder die Anodenspannung wurde zu früh eingeschaltet. Auch eine unterheizte oder verbrauchte Röhre kann zum Spratzen Anlaß geben. Treten derartige Erscheinungen auf, so ist sofort abzuschalten. Vor dem Einsetzen einer neuen Röhre ist zunächst die Ursache des Defektes zu klären. In den meisten Fällen liegen unzulässige Betriebsbedingungen vor, so daß eine neu eingesetzte Röhre wiederum den gleichen Schaden erleiden würde.

Größte Sorgfalt ist auf sauberen Kontakt der Sockelstifte bzw. der Sockelbuchsen in der zugehörigen Fassung zu verwenden, da sonst bei der niedrigen Heizspannung durch den starken Heizstrom leicht ein unzulässig hoher Spannungsabfall zwischen Fassung und Röhrensockel entstehen kann, der zur Unterheizung und zur Zerstörung der Röhre führt. Die Querschnitte der Zuleitungen sind entsprechend dem durchfließenden Strom genügend groß zu bemessen,



Allgemeine Betriebsbedingungen für
Thyratronröhren und gasgefüllte Gleichrichterröhren

wobei zu beachten ist, daß der Effektivwert des Anodenstromes ein Mehrfaches vom Gleichstrom-Mittelwert betragen kann.

5. Abschalten

Beim Außerbetriebsetzen der Röhren soll stets die Anodenspannung vor der Heizspannung abgeschaltet werden. Sind kürzere Betriebspausen bis zu 3 Stunden notwendig, so empfiehlt es sich, die Röhren mit voller Spannung weiterzubeheizen. Bei längeren Betriebspausen (z.B. während der Nachtstunden) soll die Heizspannung nur etwa 50 % betragen. Hierdurch werden bei der folgenden Inbetriebnahme längere Anheizzeiten vermieden.



THE UNIVERSITY OF CHICAGO PRESS
CHICAGO, ILLINOIS, U.S.A.

THE UNIVERSITY OF CHICAGO PRESS
CHICAGO, ILLINOIS, U.S.A.

THE UNIVERSITY OF CHICAGO PRESS
CHICAGO, ILLINOIS, U.S.A.

THE UNIVERSITY OF CHICAGO PRESS
CHICAGO, ILLINOIS, U.S.A.

THE UNIVERSITY OF CHICAGO PRESS
CHICAGO, ILLINOIS, U.S.A.

Die EC 860 i II ist eine heliumgefüllte Glühkathodenröhre mit Steuergitter. Sie wird vorwiegend für die Erzeugung von Kippschwingungen bis zu 150 kHz sowie als Schalt- und Steueröhre in elektronischen Geräten verwendet. Der Anwendungsbereich wird durch eine in bestimmten Grenzen kontinuierliche Steuerbarkeit erweitert, die auch ein Löschen der Entladung durch das Steuergitter erlaubt.

Diese Röhre ist den Typen AC 50, CV 2927, EC 50, EN 31, GT 4 A, LG 200 und 4690 ähnlich.

Heizung

Indirekt geheizte Oxidkathode

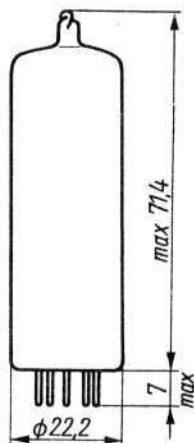
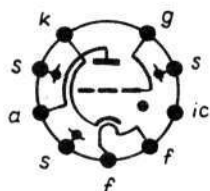
U_f		6,3	V
I_f	ca.	1,4	A
t_A	≅	30	s

Betriebswerte

U_i		33	V
U_z		45	V
(bei $U_g = 0$ V)			
t_{anl}	≅	3	min

Kapazitäten (ohne äußere Abschirmung)

C_e	4,35	pF
C_a	4	pF
C_{ga}	2,3	pF
C_{gf}	0,12	pF



Betriebslage: beliebig

Masse: ca. 17,5 g

Sockel: 9-12

TGL 0-41539, Bl. 2

Fassung: 9-12, TGL 11608

Röhrenstandard: TGL 13649

EC 860 i II

Grenzwerte

$-U_{as}$	max.	1,3	kV
U_{as}	max.	1	kV
$-U_{gs}$	max.	500	V
R_g	max.	1	MOhm
$\frac{R_g}{U_{gs}}$	min.	750	Ohm/V ¹⁾
t_{int}	max.	5	s
$U_{-f/k}$	max.	100	V
$U_{+f/k}$	max.	100	V
$+ \vartheta_{amb}$	max.	90	°C
$- \vartheta_{amb}$	max.	55	°C

Bei Kippschwingbetrieb

I_{as}	max.	750	mA	2)
I_a	max.	10	mA	2)
f_{kipp}	max.	150	kHz	
C_p	max.	10	nF	

Bei Relaisbetrieb:

a) Normaler Gleich- oder Wechselspannungsbetrieb

I_{as}	max.	500	mA
$(t_{max} = 0,1 \text{ s})$			

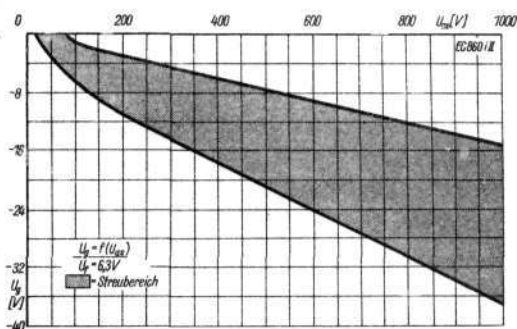
\bar{I}_a	max.	20	mA
-------------	------	----	----

b) Gleichspannungsbetrieb mit kontinuierlicher Gittersteuerung

U_a	max.	500	V
$\frac{R_g}{U_{gs}}$	min.	200	Ohm/V ¹⁾
I_{gs}	max.	5	mA

1) Das heißt, bei $-U_{gs} = 10 \text{ V}$ muß R_g mindestens $7,5 \text{ kOhm}$ sein.

2) Das Produkt aus $I_{as} \times I_a$ darf den Wert von $4 \times 10^3 \text{ mA}^2$ nicht überschreiten.



Zündkennlinien-Streubereich



Die S 0,5/0,1 iV ist eine edelgasgefüllte Glühkathodenröhre mit Steuer- und Schirmgitter. Sie wird vorwiegend für Zeitkreise, Relaischaltungen und andere Kontroll- und Meßeinrichtungen verwendet.

Diese Röhre entspricht den Typen ASG 5696, CV 3512, EN 92 und 5696 und ist dem Typ TR-0,02/0,5 ähnlich.

Heizung

Indirekt geheizte Oxidkathode

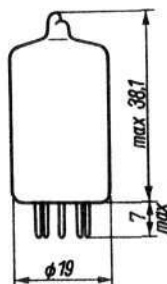
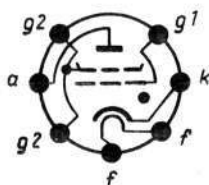
U_f	6,3	V
I_f	ca. 0,15	A
t_A	≅ 10	s

Betriebswerte

U_i	11	V
U_z	40	V

Kapazitäten

C_e	ca. 1,8	pF
C_a	ca. 1,5	pF
$C_{g1/a}$	ca. 0,05	pF



Betriebslage: beliebig

Masse: ca. 7 g

Sockel: 7-10
TGL 0-41537, Bl. 2

Fassung: 7-10, TGL 11607

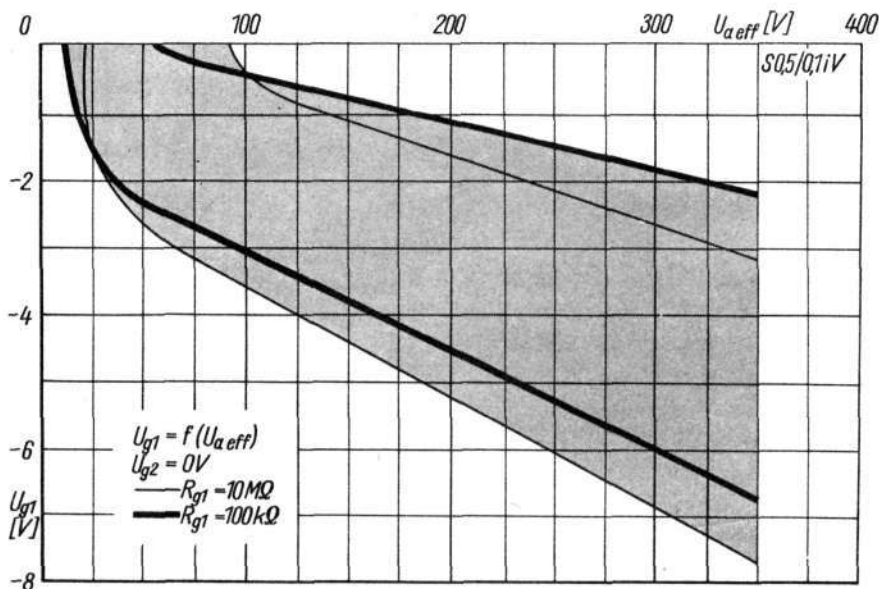
Röhrenstandard: TGL 14555

- 1) Bei gelöschter Röhre.
- 2) Bei gezündeter Röhre.
- 3) Das Schirmgitter g2 soll nach Möglichkeit nicht direkt, sondern über einen Widerstand von mindestens 1 kOhm mit der Kathode verbunden werden.

S 0,5/0,1 i V

Grenzwerte

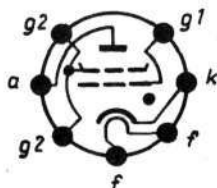
$-U_{as}$	max.	500	V	$-U_{g2}$ s	max.	10	V ²⁾
U_{as}	max.	500	V	I_{g2}	max.	5	mA
I_{ks}	max.	100	mA	R_{g2}	max.	100	kOhm ³⁾
\bar{I}_{kt}	max.	25	mA	t_{int}	max.	30	s
$-U_{g1}$ s	max.	100	V ¹⁾	$U_{-f/k}$	max.	100	V
$-U_{g1}$ s	max.	10	V ²⁾	$U_{+f/k}$	max.	25	V
I_{g1}	max.	5	mA	$+ \vartheta_{amb}$	max.	90	°C
R_{g1}	max.	10	MOhm	$- \vartheta_{amb}$	max.	55	°C
$-U_{g2}$ s	max.	50	V ¹⁾				



Zündkennlinien-Streubereiche bei $R_{g1} = 0,1$ MOhm und $R_{g1} = 10$ MOhm, wie sie durch die Unterschiede bei der Röhrenherstellung, durch Alterungserscheinungen der Röhren sowie durch Unterheizung (5,7V) oder Überheizung (6,9 V) auftreten können.

Die S 1,3/0,5 iV ist eine edelgasgefüllte Glühkathodenröhre mit Doppelgitter. Sie wird vorwiegend für Relaischaltungen verwendet.

Diese Röhre entspricht den Typen PL 21, 2 D 21, ASG 5121, RL 21 und EN 91 weitere Typen siehe Vergleichsliste.



Heizung

Indirekt geheizte Oxidkathode

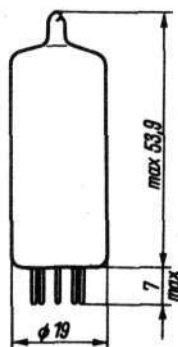
U_f	6,3	V
I_f	ca. 0,6	A
t_A	≅ 10	s

Betriebswerte

U_1	8	V
U_z	40	V
(bei $U_{g1} = U_{g2} = 0$ V)		

Kapazitäten (ohne äußere Abschirmung)

C_e	ca. 2,5	pF
C_a	ca. 2,5	pF
$C_{g1/a}$	ca. 0,05	pF



Betriebslage: beliebig

Masse: ca. 10 g

Sockel: 7-10

TGL 0-41537, Bl. 2

Fassung: 7-10 TGL 11607

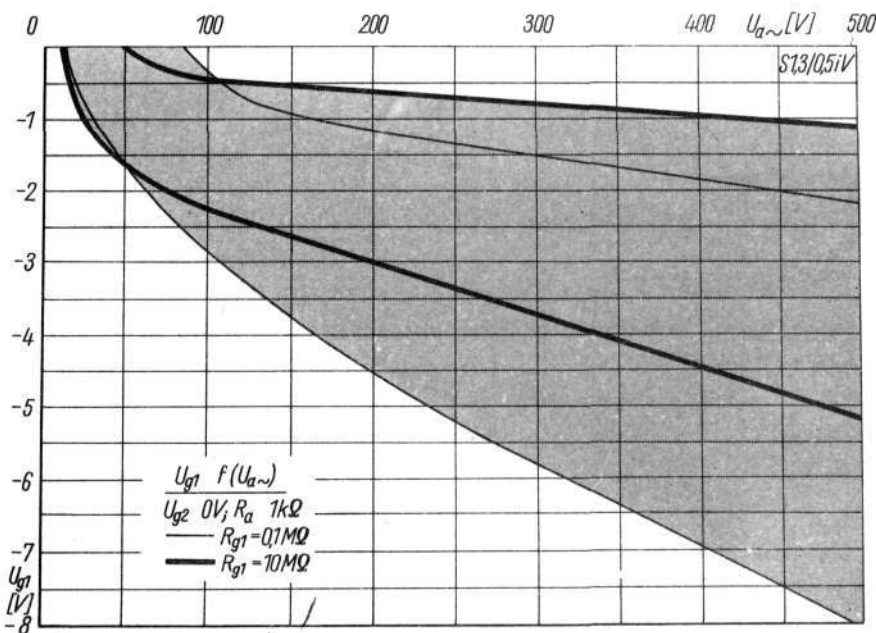
Röhrenstandard: TGL 12628

- 1) Bei gelöschter Röhre.
- 2) Bei gezündeter Röhre.

S1,3/0,5 i V

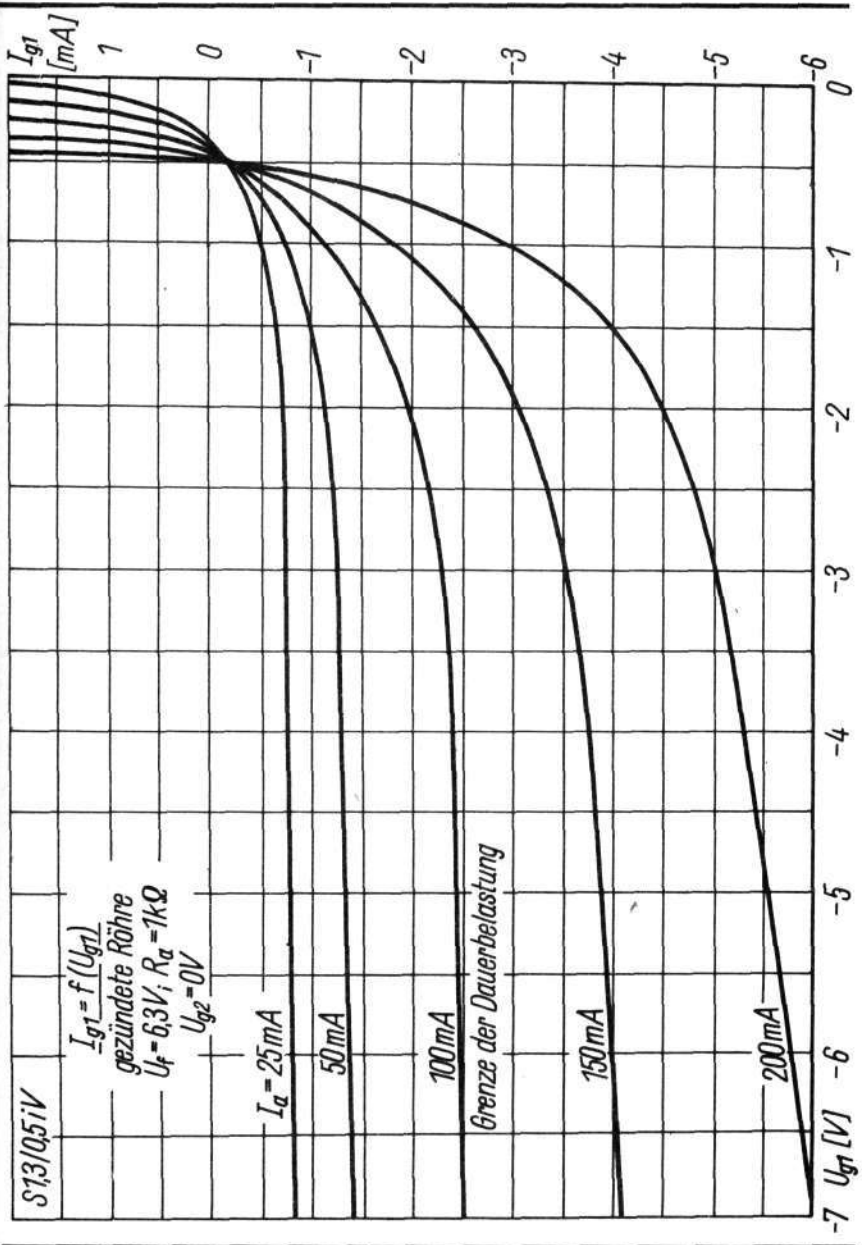
Grenzwerte

$-U_{as}$	max.	1300	V	$-U_{g2}$	max.	100	V ¹⁾
U_{as}	max.	650	V	$-U_{g2}$	max.	10	V ²⁾
I_{ks}	max.	500	mA	I_{g2}	max.	10	mA
\bar{I}_k	max.	100	mA	t_{int}	max.	30	s
$-U_{g1}$	max.	100	V ¹⁾	$U_{-f/k}$	max.	100	V
$-U_{g1}$	max.	10	V ²⁾	$U_{+f/k}$	max.	25	V
I_{g1}	max.	10	mA	$+ \hat{f}_{amb}$	max.	90	°C
R_{g1}	max.	10	MOhm	$- \hat{f}_{amb}$	max.	75	°C

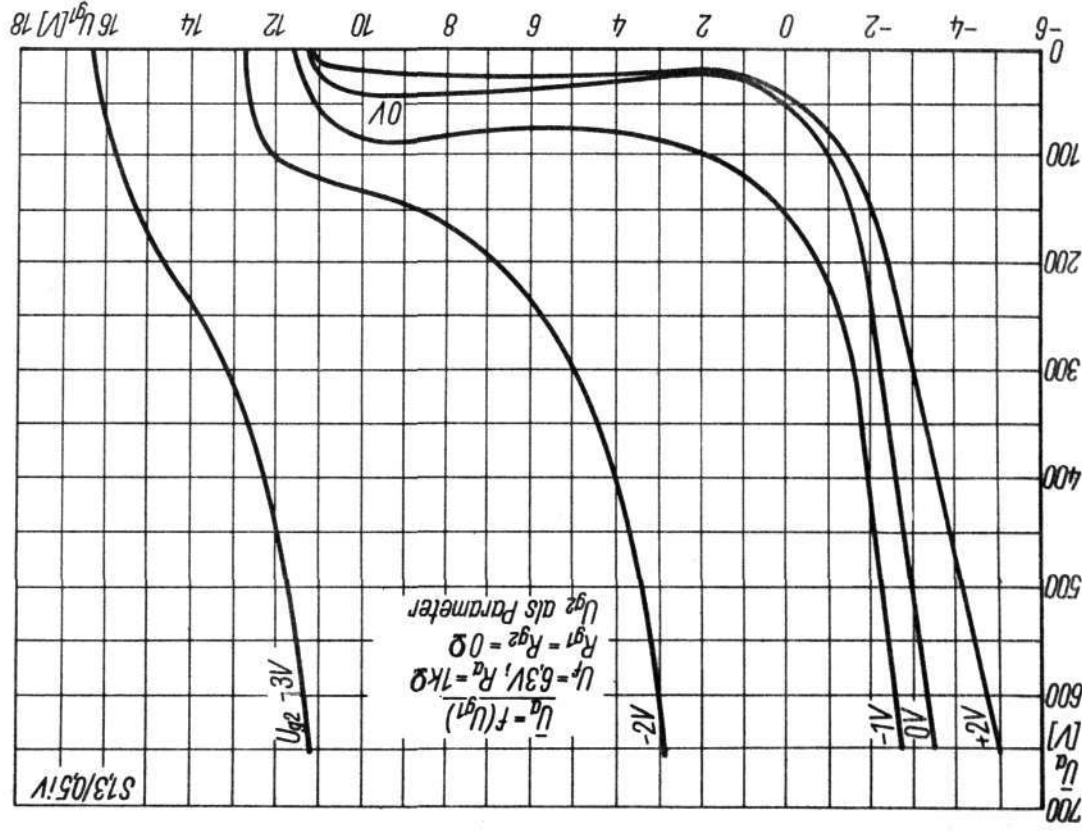


Zündkennlinien-Streubereich bei $R_{g1} = 0,1 M\Omega$ und $R_{g1} = 10 M\Omega$, wie sie durch die Unterschiede bei der Röhrenherstellung, durch Alterungserscheinungen der Röhren, sowie durch Unterheizung oder Überheizung auftreten können.





S1310,5 i V

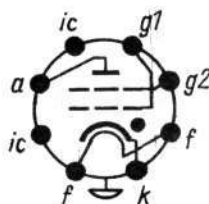


VEB WERK FOR FERNSEHELEKTRONIK BERLIN

4/4.68
58

Die S 1,3/2 i V ist eine edelgasgefüllte Glühkathodenröhre mit Steuer- und Schirmgitter. Sie wird vorwiegend für Relaischaltungen verwendet.

Diese Röhre entspricht den Typen ASG 6574, CV 2253, EN 32, PL 6574 und 6574 und ist den Typen B-2A und EN 33 ähnlich.



Heizung

Indirekt geheizte Oxidkathode

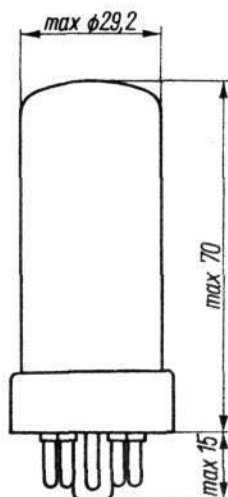
U_f	6,3	V
I_f	ca. 0,95	A
t_A	≅ 15	s

Betriebswerte

U_i	10	V
U_z	40	V
(bei $U_{g1} = U_{g2} = 0V$)		

Grenzwerte

$-U_{as}$	max. 1,3	kV
U_{as}	max. 0,650	kV
I_{ks}	max. 2	A
I_k	max. 300	mA
$-U_{g1}$ s	max. 250	V 1)
$-U_{g1}$ s	max. 10	V 2)
I_{g1}	max. 20	mA 3)
R_{g1}	max. 10	MΩ
(bei $I_k = 200$ mA)		
$-U_{g2}$ s	max. 100	V 1)
$-U_{g2}$ s	max. 10	V 2)
I_{g2}	max. 20	mA 4)



Betriebslage: beliebig

Masse: ca. 35 g

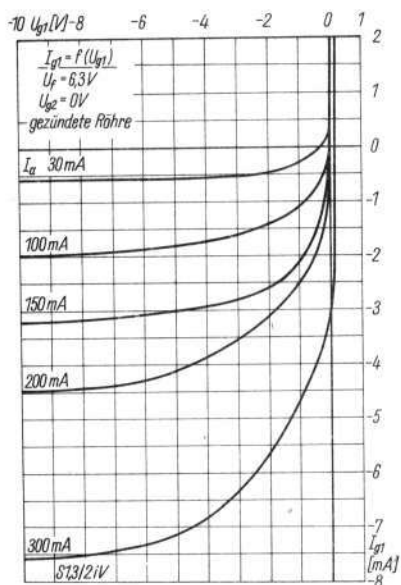
Socket: 8-17

TGL 200-8157, B1.2

Fassung: 8-17, TGL 14896

Röhrenstandard: TGL 12079

S 1,3/2 i V



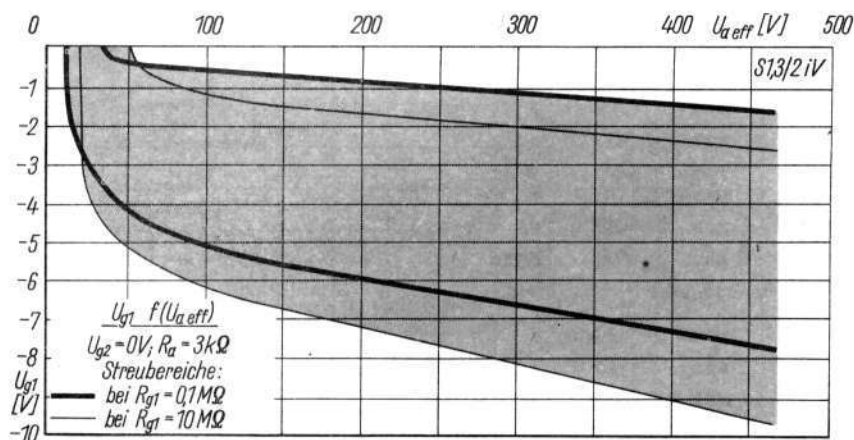
Grenzwerte

t_{int}	max.	15	s
$U_{-f/k}$	max.	100	V
$U_{+f/k}$	max.	25	V
$+ \vartheta_{amb}$	max.	90	°C
$- \vartheta_{amb}$	max.	75	°C

Kapazitäten

C_e	ca.	2,5	pF
C_a	ca.	3	pF
$C_{g1/a}$		$\cong 0,35$	pF

- 1) Bei gelöschter Röhre.
- 2) Bei gezündeter Röhre.
- 3) $t_{int} g1 \max = 1$ Periode
- 4) $t_{int} g2 \max = 1$ Periode



Zündkennlinien-Streubereiche bei $R_{g1} = 0,1 M\Omega$ und $R_{g1} = 10 M\Omega$, wie sie durch die Unterschiede bei der Röhrenherstellung, durch Alterungserscheinungen der Röhren sowie durch Unterheizung oder Überheizung auftreten können.



Die S 1,3/10 dV ist eine edelgasgefüllte Glühkathodenröhre mit Steuergitter. Sie eignet sich besonders zum Einsatz in elektronischen Steueranlagen und zur stufenlosen Drehzahlregelung elektrischer Antriebe kleiner Leistung.

Diese Röhre ist den Typen C 1 K und 6014 ähnlich.

Heizung

Direkt geheizte Oxidkathode

U_f		2,5	V
I_f	ca.	5	A
t_A	≅	60	s

Betriebswerte

U_i		12	V
U_z		60	V
(bei $U_g = 0$ V)			

Betriebslage: beliebig

Masse: ca. 70 g

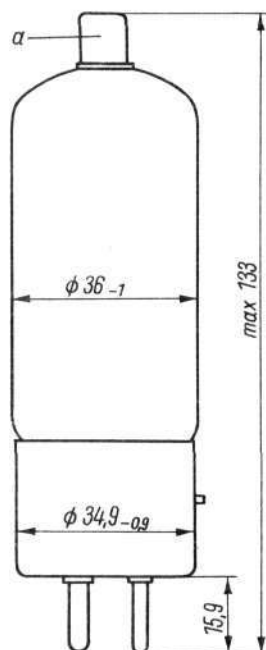
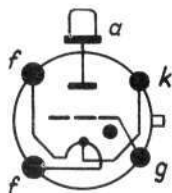
Sockel: 4-16, TGL 70-77

Fassung: 4-16 E, TGL 68-6 KER
(Keramik)
4-16 A, TGL 68-6 FS
(Formstoff?)

Anschlußkappe: B, TGL 70-123

Anschlußkappe: C 9, TGL 4520
(aufsteckbar)

Röhrenstandard: TGL 200-8315

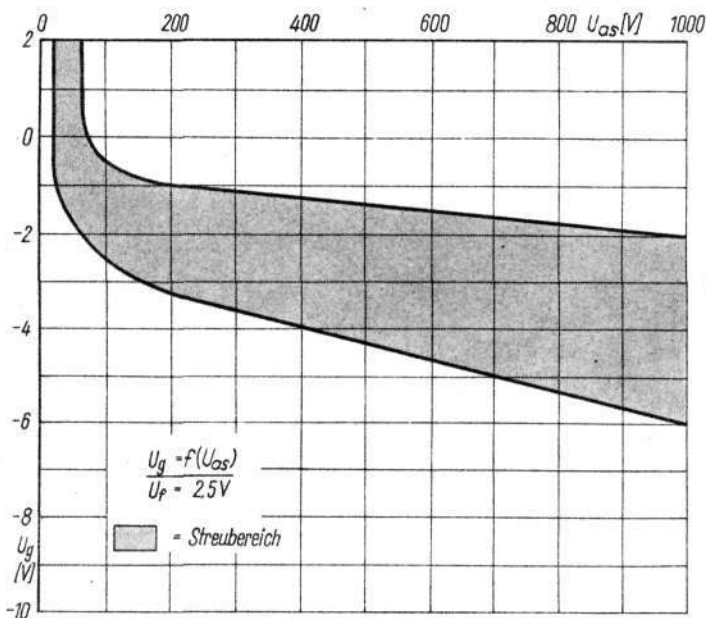


S 1,3/10 d V

Grenzwerte

$-U_{as}$	max.	1,3	kV	I_{gs}	max.	0,5	A
U_{as}	max.	1,0	kV	R_g	max.	100	kOhm
I_{ks}	max.	10	A	R_g	min.	10	kOhm
I_k	max.	1	A	t_{int}	max.	5	s
$-U_{gs}$	max.	250	V 1)	$+ \sigma_{amb}$	max.	70	$^{\circ}C$
$-U_{gs}$	max.	10	V 2)	$- \sigma_{amb}$	max.	55	$^{\circ}C$
I_g	max.	0,1	A 3)				

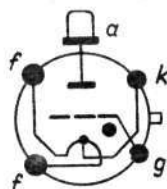
- 1) Bei gelöschter Röhre.
- 2) Bei gezündeter Röhre.
- 3) $t_{int g max} = 1$ Periode.



Zündkennlinien-Streubereich



Die S 1,3/30 d V ist eine edelgasgefüllte Glühkathodenröhre mit Steuergitter. Sie eignet sich besonders zum Einsatz in elektronischen Steueranlagen, zur stufenlosen Drehzahlregelung elektrischer Antriebe sowie zur Zündung von Ignitrons.



Diese Röhre entspricht der Type PL 6011 und ist den Typen PL 5684 und C 3 JA ähnlich, weitere Typen siehe Vergleichsliste.

Heizung

Direkt geheizte Oxidkathode

U_f	2,5	V
I_f	ca. 9	A
t_A	≅ 60	s

Betriebswerte

U_i	12	V
U_z	60	V
(bei $U_g = 0$ V)		

Betriebslage: beliebig

Masse: ca. 100 g

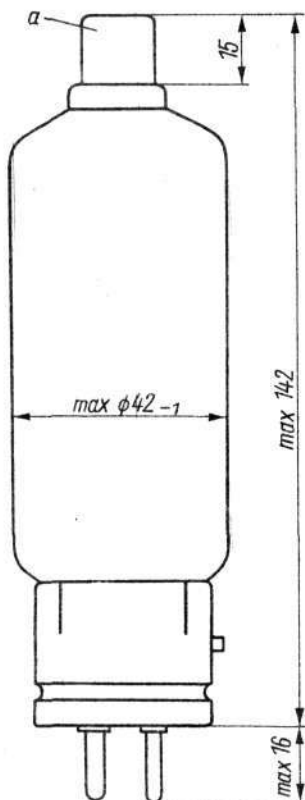
Sockel: 4-16, TGL 70-77

Fassung: 4-16 E, TGL 68-6 KER
(Keramik)
4-16 A, TGL 68-6 FS
(Formstoff)

Anschlußkappe: A1, TGL 70-123

Anschlußkappe: C 14, TGL 4520
(aufsteckbar)

Röhrenstandard: TGL 200-8129



S 1,3/30 d V

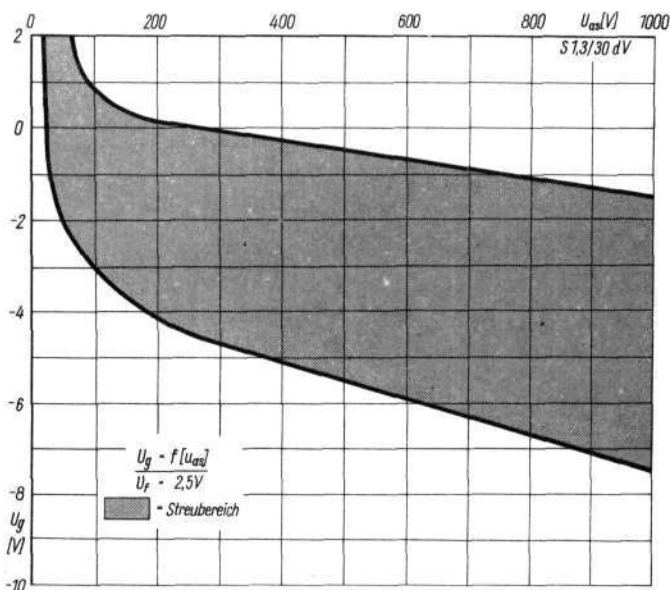
Grenzwerte

$-U_{as}$	max.	1,3	kV	I_g	max.	100	mA ³⁾
U_{as}	max.	1,0	kV	R_g	max.	100	kOhm
I_{ks}	max.	30	A	R_g	min.	10	kOhm
I_k	max.	2,5	A	t_{int}	max.	5	s
$-U_{gs}$	max.	250	V 1)	$+ \vartheta_{amb}$	max.	70	°C
$-U_{gs}$	max.	10	V 2)	$- \vartheta_{amb}$	max.	55	°C
I_{gs}	max.	500	mA				

1) Bei gelöschter Röhre.

2) Bei gezündeter Röhre.

3) $t_{int \max} = 1$ Periode.



Zündkennlinien-Streubereich



Die S 1,3/30 dM ist eine Glühkathodenröhre mit Edelgas- und Quecksilberdampf-füllung. Sie eignet sich besonders zum Einsatz in elektronischen Steueranlagen, zur stufenlosen Drehzahlregelung elektrischer Antriebe sowie zur Zündung von Ignitrons.

Diese Röhre ist den Typen ASG 6011 und PL 6011 ähnlich, weitere Typen siehe Vergleichsliste.

Heizung

Direkt geheizte Oxidkathode

U_f	2,5	V
I_f	ca. 9	A
t_A	IV 60	s
t_A	IV 30	min

(nach Transport)

Betriebswerte

U_1	12	V
U_z	60	V

(bei $U_g = 0$ V)

Betriebslage: senkrecht stehend
Sockel nach unten

Masse: ca. 100 g

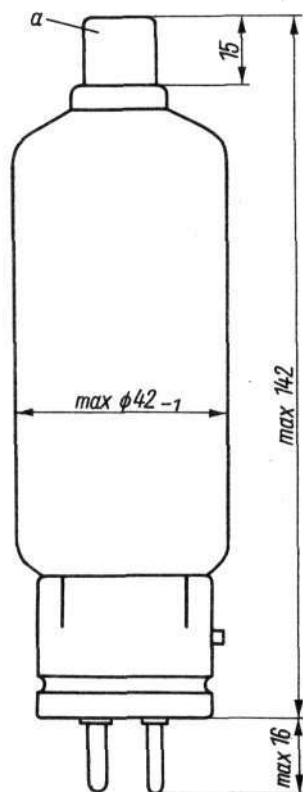
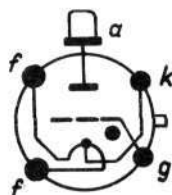
Sockel: 4-16, TGL 70-77

Fassung: 4-16 E, TGL 68-6 KER

Anschlußkappe: A1, TGL 70-123

Anschlußkappe: C 14, TGL 4520
(aufsteckbar)

Röhrenstandard: TGL 13646

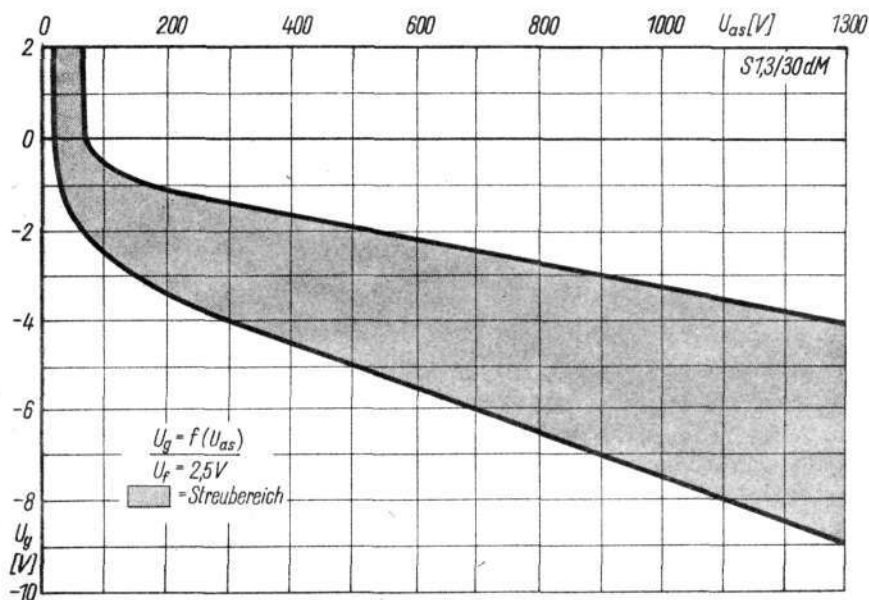


S 1,3/30 d M

Grenzwerte

$-U_{as}$	max.	1,3	kV	I_g	max.	100	mA ³⁾
U_{as}	max.	1,3	kV	R_g	max.	100	kOhm
I_{ks}	max.	30	A	R_g	min.	10	kOhm
I_k	max.	2,5	A	t_{int}	max.	5	s
$-U_{gs}$	max.	250	V ¹⁾	$+ \mathcal{I}_{amb}$	max.	45	°C
$-U_{gs}$	max.	10	V ²⁾	$- \mathcal{I}_{amb}$	max.	20	°C
I_{gs}	max.	500	mA				

- 1) Bei gelöschter Röhre.
 2) Bei gezündeter Röhre.
 3) $t_{int g max} = 1$ Periode.



Zündkennlinien-Streubereich



Die S 1,5/40 d V ist eine edelgasgefüllte Glühkathodenröhre mit Steuergitter. Sie eignet sich besonders zum Einsatz in elektronischen Steueranlagen, zur stufenlosen Drehzahlregelung elektrischer Antriebe sowie zur Zündung von Ignitrons.

Diese Röhre entspricht den Typen ASG 5544, PL 5544 und TX 2/3, weitere Typen siehe Vergleichsliste.

Heizung

Direkt geheizte Oxidkathode

U_f	2,5	V
I_f	ca. 12	A
t_A	≥ 60	s

Betriebswerte

U_i	12	V
U_z	200	V
(bei $U_g = 0$ V)		

Betriebslage: beliebig

Masse: ca. 300 g

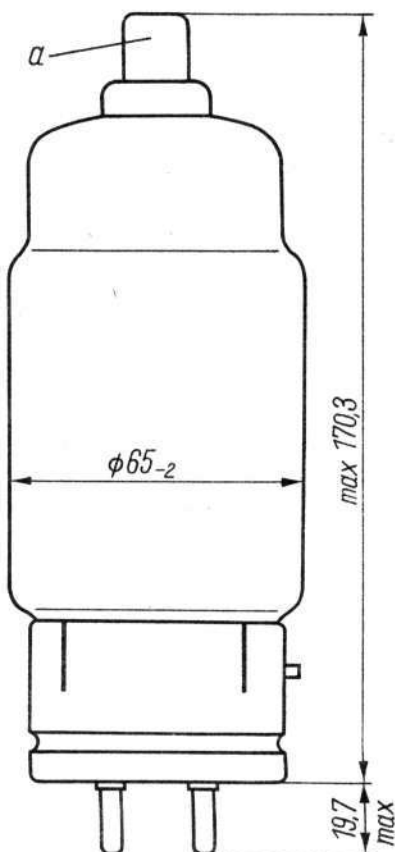
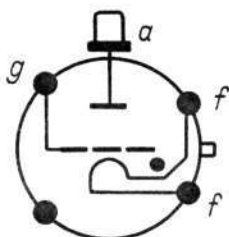
Sockel: 4-25
TGL 200-8338

Fassung: 4-25, TGL 68-3

Anschlußkappe: A4, TGL 70-124

Anschlußkappe: C 14, TGL 4520
(aufsteckbar)

Röhrenstandard: TGL 12080



S 1,5/40 d V

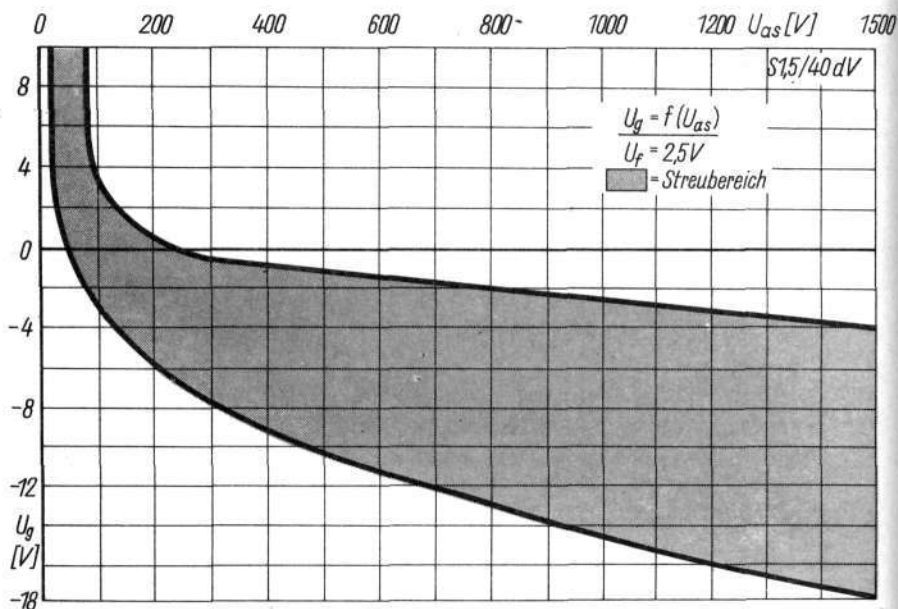
Grenzwerte

$-U_{as}$	max.	1,5	kV	I_g	max.	0,2	A 3)
U_{as}	max.	1,5	kV	R_g	max.	100	kOhm
I_{ks}	max.	40	A	R_g	min.	500	Ohm
\bar{I}_k	max.	3,2	A	t_{int}	max.	15	s
$-U_{gs}$	max.	250	V 1)	$+U_{amb}$	max.	70	°C
$-U_{gs}$	max.	10	V 2)	$-U_{amb}$	max.	55	°C
I_{gs}	max.	2,5	A				

1) Bei gelöschter Röhre.

2) Bei gezündeter Röhre.

3) $t_{int g max} = 1$ Periode.



Zündkennlinien-Streubereich



Die S 1,5/40 dM ist eine mit Edelgas und Quecksilberdampf gefüllte Glühkathodenröhre mit Steuergitter. Sie eignet sich besonders zum Einsatz in elektronischen Steueranlagen, zur stufenlosen Drehzahlregelung elektrischer Antriebe sowie zur Zündung von Ignitrons.

Diese Röhre ist den Typen ASG 5044 B, PL 6755, TQ 2/3 und 6755 ähnlich.

Heizung

Direkt geheizte Oxidkathode

U_f	2,5	V
I_f	ca. 11,5	A
t_A	≥ 60	s
t_A	≥ 60	min

(nach Transport)

Betriebswerte

U_i	12	V
U_z	200	V

(bei $U_g = 0$ V)

Betriebslage: senkrecht stehend,
Sockel nach unten

Masse: ca. 370 g

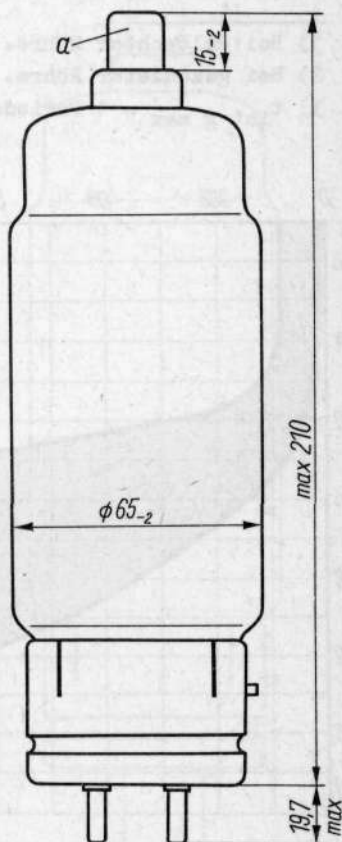
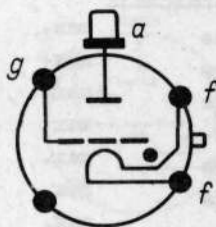
Sockel: 4-25
TGL 200-8338

Fassung: 4-25, TGL 68-3

Anschlußkappe: A4, TGL 70-124

Anschlußkappe: C 14, TGL 4520
(aufsteckbar)

Röhrenstandard: TGL 12081

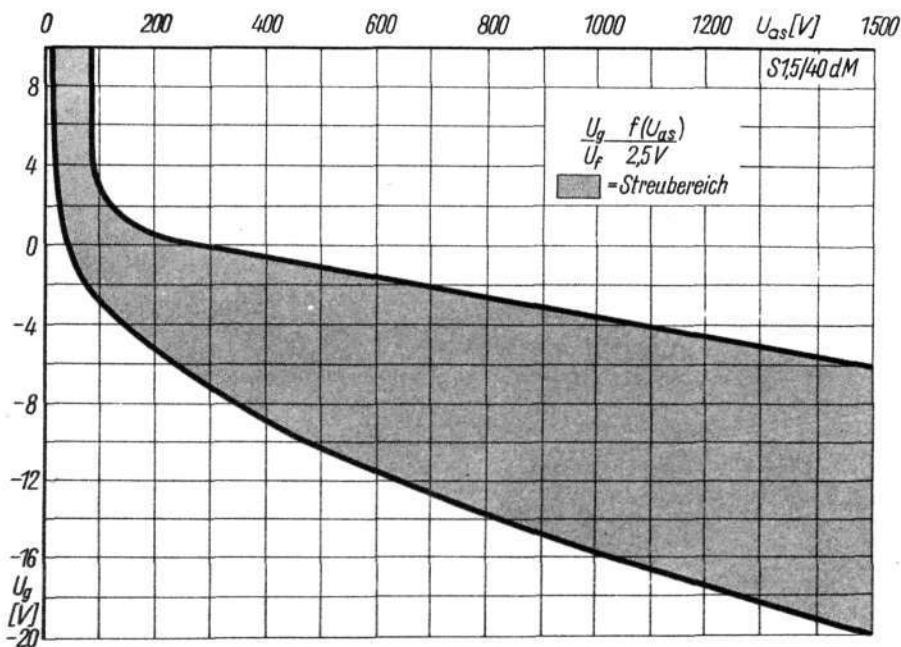


S 1,5/40 d M

Grenzwerte

$-U_{as}$	max.	1,5	kV	I_g	max.	0,2	A 3)
U_{as}	max.	1,5	kV	R_g	max.	100	kOhm
I_{ks}	max.	40	A	R_g	min.	500	Ohm
\bar{I}_k	max.	3,2	A	t_{int}	max.	15	s
$-U_{gs}$	max.	250	V 1)	$+U_{amb}$	max.	45	°C
$-U_{gs}$	max.	10	V 2)	$-U_{amb}$	max.	20	°C
I_{gs}	max.	2,5	A				

- 1) Bei gelöschter Röhre.
- 2) Bei gezündeter Röhre.
- 3) $t_{int g max} = 1$ Periode.



Zündkennlinien-Streubereich



VEB WERK FÜR FERNSEHELEKTRONIK BERLIN

2/4.68
80

Die S 1,5/80 dV ist eine edelgasgefüllte Glühkathodenröhre mit Steuergitter. Sie eignet sich besonders zum Einsatz in elektronischen Steueranlagen sowie zur stufenlosen Drehzahlregelung elektrischer Antriebe.

Diese Röhre entspricht den Typen ASG 5545, PL 5545 und TX 2/6, weitere Typen siehe Vergleichsliste.

Heizung

Direkt geheizte Oxidkathode

U_f	2,5	V
I_f	ca. 21	A
t_A	≥ 60	s

Betriebswerte

U_1	12	V
U_z	200	V

(bei $U_g = 0$ V)

Betriebslage: beliebig

Masse: ca. 350 g

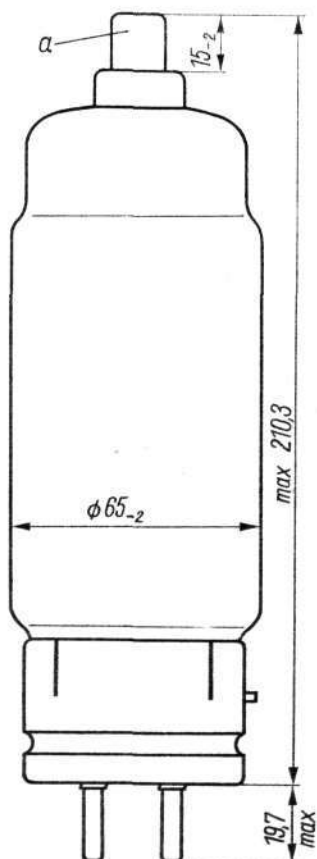
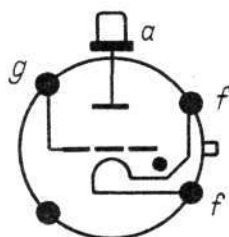
Sockel: 4-25
TGL 200-8338

Fassung: 4-25, TGL 68-3

Anschlußkappe: A4, TGL 70-124

Anschlußkappe: C 14, TGL 4520
(aufsteckbar)

Röhrenstandard: TGL 13648

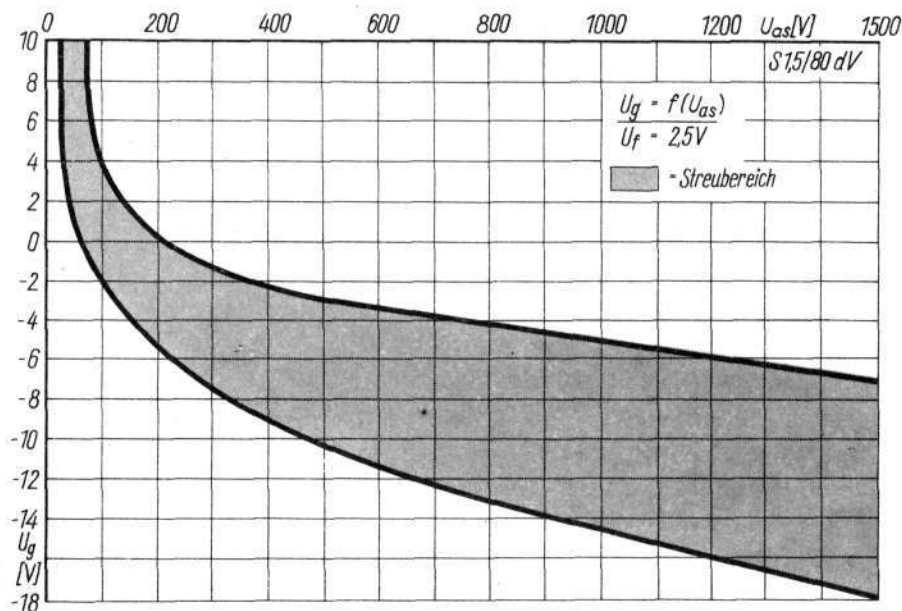


S 1,5/80 d V

Grenzwerte

$-U_{as}$	max.	1,5	kV	I_g	max.	0,2	A 3)
U_{as}	max.	1,5	kV	R_g	max.	100	kOhm
I_{ks}	max.	80	A	R_g	min.	500	Ohm
\bar{I}_k	max.	6,4	A	t_{int}	max.	15	s
$-U_g$	max.	250	V 1)	$+ \vartheta_{amb}$	max.	70	°C
$-U_g$	max.	10	V 2)	$- \vartheta_{amb}$	max.	55	°C
I_{gs}	max.	2,5	A				

- 1) Bei gelöschter Röhre.
- 2) Bei gezündeter Röhre.
- 3) $t_{int g max} = 1$ Periode.

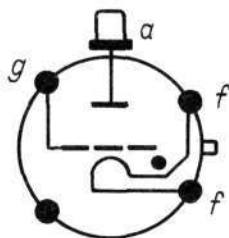


Zündkennlinien-Streubereich



Die S 1,5/80 dM ist eine mit Edelgas und Quecksilberdampf gefüllte Glühkathodenröhre mit Steuergitter. Sie eignet sich besonders zum Einsatz in elektronischen Steueranlagen sowie zur stufenlosen Drehzahlregelung elektrischer Antriebe.

Diese Röhre ist den Typen ASG 5045 und TQ 2/6 ähnlich, weitere Typen siehe Vergleichsliste.



Heizung

Direkt geheizte Oxidkathode

U_F		2,5	V
I_F	ca.	21	A
t_A	\geq	60	s
t_A	\geq	60	min

(nach Transport)

Betriebswerte

U_i		12	V
U_z		200	V

(bei $U_g = 0$ V)

Betriebslage: senkrecht stehend,
Sockel nach unten

Masse: ca. 400 g

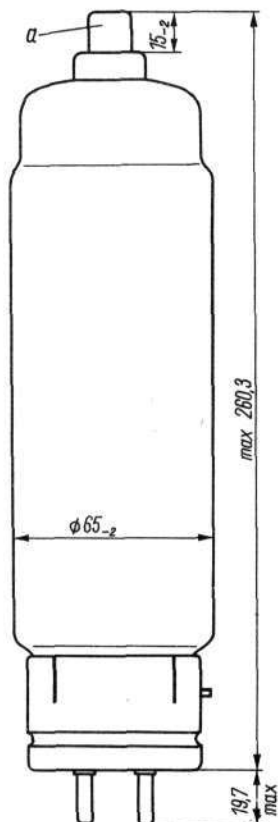
Sockel: 4-25, TGL 200-8338

Fassung: 4-25, TGL 68-3

Anschlußkappe: A4, TGL 70-124

Anschlußkappe: C 14, TGL 4520
(aufsteckbar)

Röhrenstandard: TGL 13647



S 1,5/80 d M

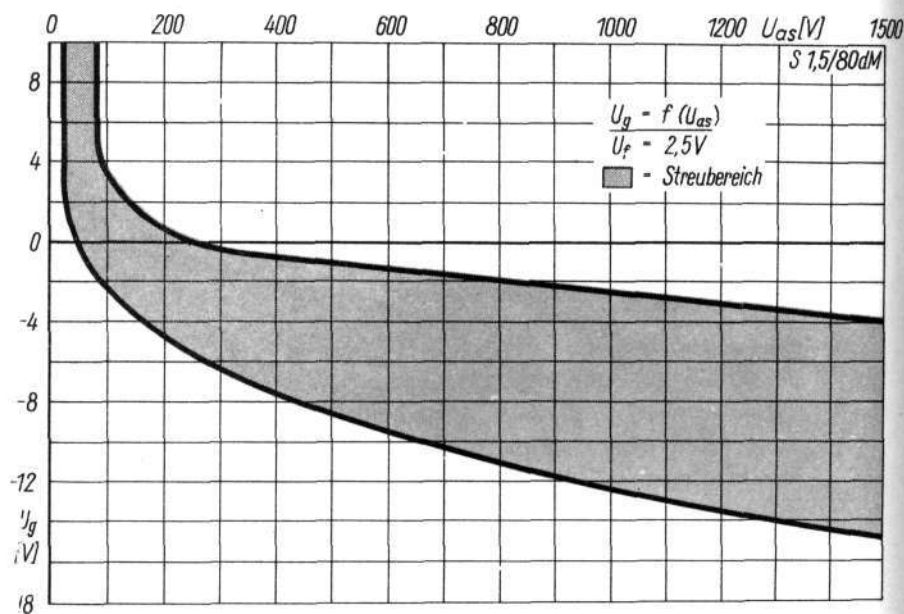
Grenzwerte

$-U_{as}$	max.	1,5	kV	I_{gs}	max.	0,2	A 3)
U_{as}	max.	1,5	kV	R_{gs}	max.	100	kOhm
I_{ks}	max.	80	A	R_{gs}	min.	500	Ohm
\bar{I}_k	max.	6,4	A	t_{int}	max.	15	s
$-U_{gs}$	max.	250	V 1)	$+ \vartheta_{amb}$	max.	45	°C
$-U_{gs}$	max.	10	V 2)	$- \vartheta_{amb}$	max.	20	°C
I_{gs}	max.	2,5	A				

1) Bei gelöschter Röhre.

2) Bei gezündeter Röhre.

3) $t_{int g max} = 1$ Periode.



Zündkennlinien-Streubereich

2/4.68
84



VEB WERK FÜR FERNSEHELEKTRONIK BERLIN

Die S 1,5/150 dM ist eine mit Edelgas und Quecksilberdampf gefüllte Glühkathodenröhre mit Steuergitter. Sie eignet sich besonders zum Einsatz in elektronischen Steueranlagen sowie zur stufenlosen Drehzahlregelung elektrischer Antriebe bis 50 kW. Diese Röhre ist den Typen ASG 5155 und TQ 2/12 ähnlich; weitere Typen siehe Vergleichsliste.

Heizung

Direkt geheizte Oxidkathode

U_F		2,5	V
I_F	ca.	33	A
t_A	\approx	60	s
t_A	\approx	60	min

(nach Transport)

Betriebswerte

U_i		12	V
U_z		200	V

(bei $U_g = 0$ V)

Betriebslage: senkrecht stehend,
Sockel nach unten

Masse: ca. 1000 g

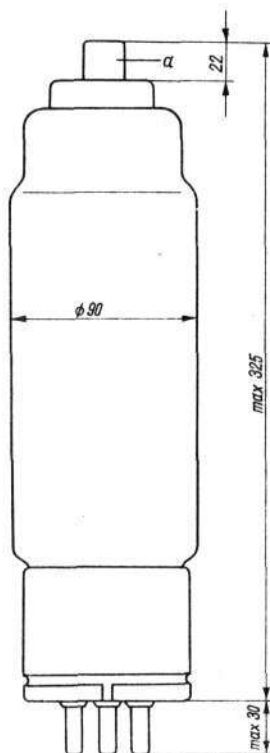
Sockel: 4-35, TGL 70-76, Bl. 1

Fassung: 4-35, TGL 68-5

Anschlußkappe: E, TGL 70-123

Anschlußkappe: C 20, TGL 4520
(aufsteckbar)

Röhrenstandard: TGL 12082

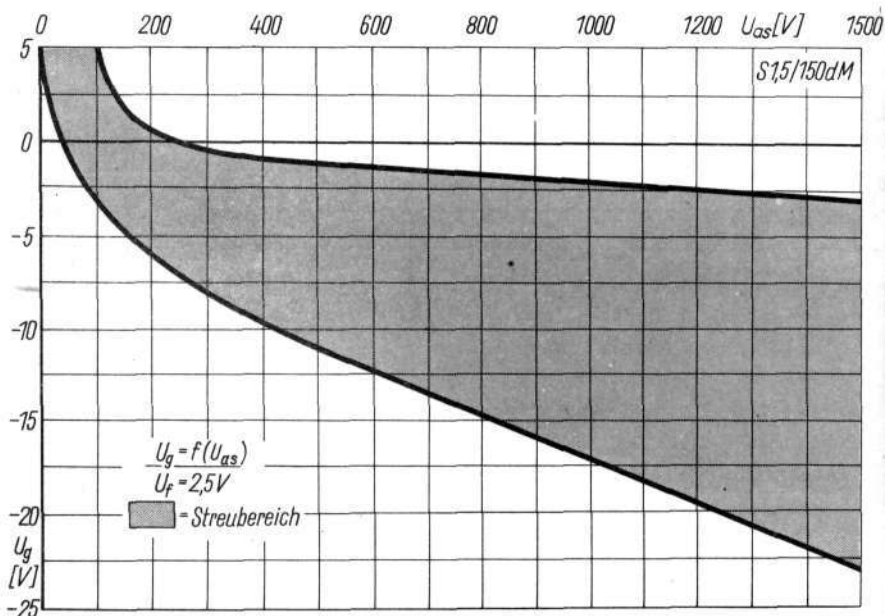


S 1,5/150 d M

Grenzwerte

$-U_{as}$	max.	1,5	kV	I_g	max.	0,2	A 3)
U_{as}	max.	1,5	kV	R_g	max.	100	kOhm
I_{ks}	max.	150	A	R_g	min.	500	Ohm
I_k	max.	12,5	A	t_{int}	max.	15	s
$-U_{gs}$	max.	250	V 1)	$+I_{amb}$	max.	45	°C
$-U_{gs}$	max.	10	V 2)	$-I_{amb}$	max.	20	°C
I_{gs}	max.	2,5	A				

- 1) Bei gelöschter Röhre.
- 2) Bei gezündeter Röhre.
- 3) $t_{int g max} = 1$ Periode.



Zündkennlinien-Streubereich



Die angegebenen Werte sind maximal entnehmbare Spannungen und Ströme.

Schaltung	Typ	Speise- wechsel- spannung $U_{\text{eff max}}$ [V]	Gleichge- richtete Spannung U_{max} [V]	Gleichge- richteter Strom I_{max} [A]
Einphasige Gegentakt- schaltung (Abb. 1)	RG 1000/3000-1	je Anode 3500	3150	2,8
	12 QR 205	9200	8300	5
	S 15/40 1	5300	4800	25
Einphasige Brücken- schaltung (Abb. 2)	RG 1000/3000-1	7000	6300	2,8
	12 QR 205	18400	16600	5
	S 15/40 1	10600	9600	25
Dreiphasige Einweg- schaltung (Abb. 3)	RG 1000/3000-1	je Phase 4100	4800	4
	12 QR 205	10700	12400	7,5
	S 15/40 1	6100	7200	40
Dreiphasige Brücken- schaltung (Abb. 4)	RG 1000/3000-1	je Phase 4100	9600	4
	12 QR 205	10700	24800	7,5
	S 15/40 1	6100	14400	40
Doppelstern- schaltung mit Saug- drossel (Abb. 5)	RG 1000/3000-1	je Phase 4100	4800	8
	12 QR 205	10700	12400	15
	S 15/40 1	6100	7200	80

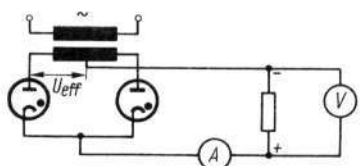


Abb. 1

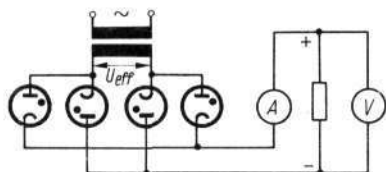


Abb. 2

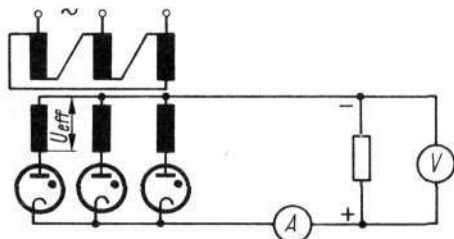


Abb. 3

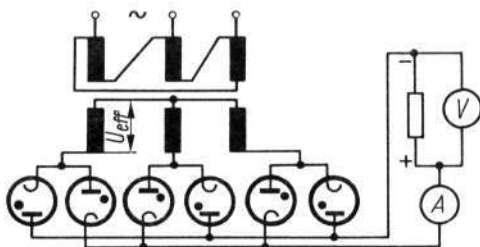


Abb. 4

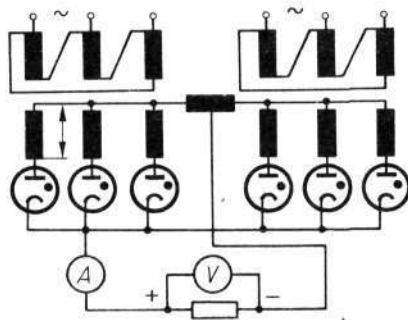


Abb. 5

Die 12 QR 205 ist eine quecksilberdampf­gefüllte Glühkathodenröhre mit Steuergit­ter. Sie wird vorwiegend als Hochspan­nungs-Einweggleichrichterröhre in allge­meinen Gleichrichteranlagen verwendet, ist aber auch als Schalt- und Steuer­röhre in industriellen Regelanlagen ge­eignet.

Diese Röhre entspricht den Typen ASG 5007, HF 3414, RSQ 15/5, Ste 15000/2/12 und 3 G 25, weitere Typen siehe Vergleichs­liste.

Die 12 QR 205 ersetzt die S 15/5 d.

Heizung

Direkt geheizte Oxidkathode

U_f		5	V
I_f	ca.	14	A
t_A	\approx	1	min
t_A	\approx	60	min

(nach Transport)

Betriebswerte

U_i	\approx	18	V
U_z		2	kV
R_g	\approx	20	kOhm
t_{anl}	\approx	5	min

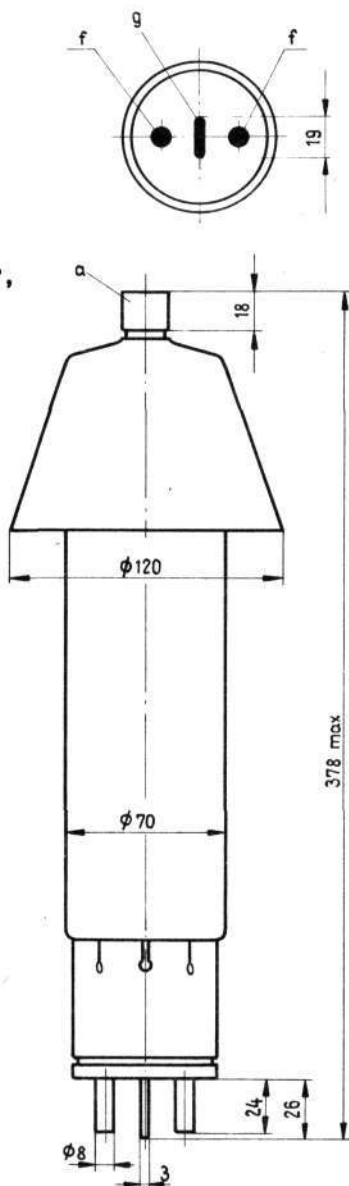
Betriebslage: senkrecht, stehend,
Sockel nach unten

Masse: ca. 850 g

Sockel: 3-0, TGL 70-75

Fassung: 3-0, TGL 68-4

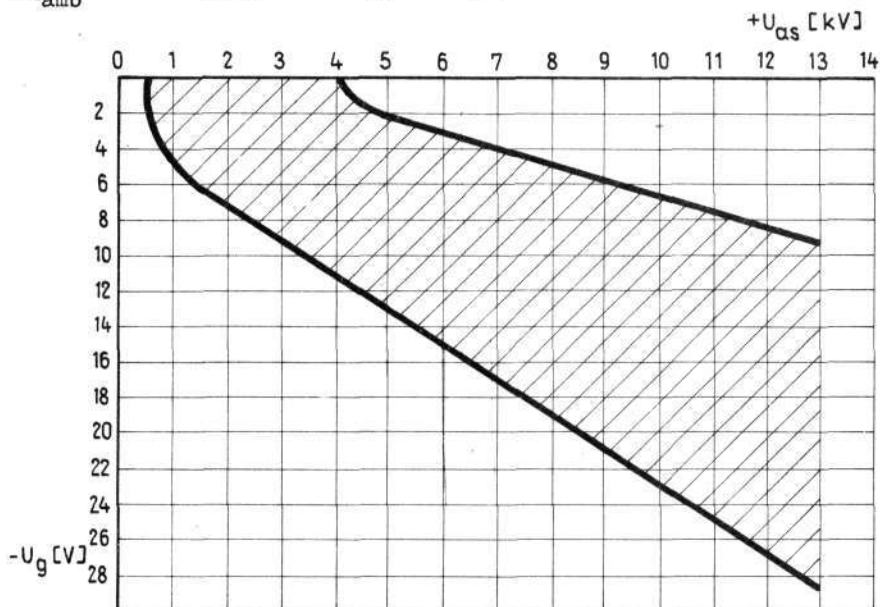
Anschlußkappe: C 20, TGL 4520
(aufsteckbar)



12 QR 205

Grenzwerte

$-U_{as}$	max.	26	kV
U_{as}	max.	26	kV
I_{ks}	max.	10	A
I_k	max.	2,5	A
R_g	max.	30	kOhm
$+U_{gs}$	max.	600	V
$-U_{gs}$	min.	600	V
I_{gs}	max.	0,5	A
$+j_{amb}$	max.	35	$^{\circ}C$
$+j_{amb}$	min.	15	$^{\circ}C$



Zündkennlinien-Streubereich



VEB WERK FÜR FERNSEHELEKTRONIK BERLIN

Import-Exportbüro

2/4.68
90

Die S 15/40 i ist eine quecksilberdampf­gefüllte Glühkathodenröhre mit Steuergitter. Sie wird vorwiegend als Hochspannungs-Einweggleichrichter­röhre in allgemeinen Gleichrichter­anlagen verwendet, ist aber auch als Schalt- und Steuerröhre in indu­striellen Regelanlagen geeignet. Diese Röhre entspricht den Typen ASG 5830, DCG 7/100, F 941, HF 3415 und WL 41; weitere Typen siehe Ver­gleichsliste.

Heizung

Indirekt geheizte Oxidkatode

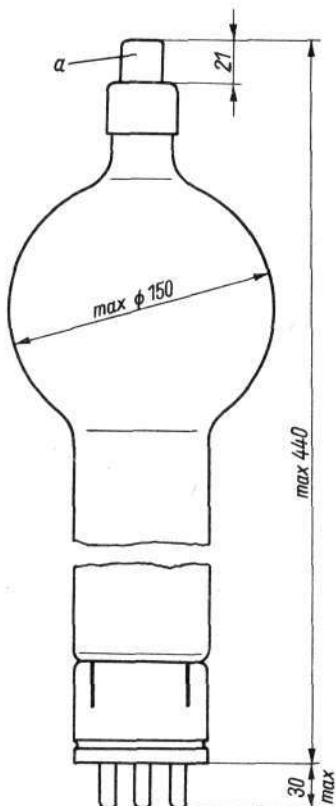
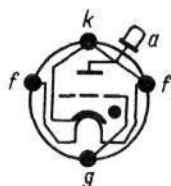
U_f	5	V
I_f	ca. 20	A
t_A	≥ 5	min
t_A	≥ 60	min
(nach Transport)		

Betriebswerte

U_i	16	V
U_z	2	kV
R_g	≤ 30	kOhm
t_{anl}	≥ 10	min

Betriebslage: senkrecht stehend,
Sockel nach unten

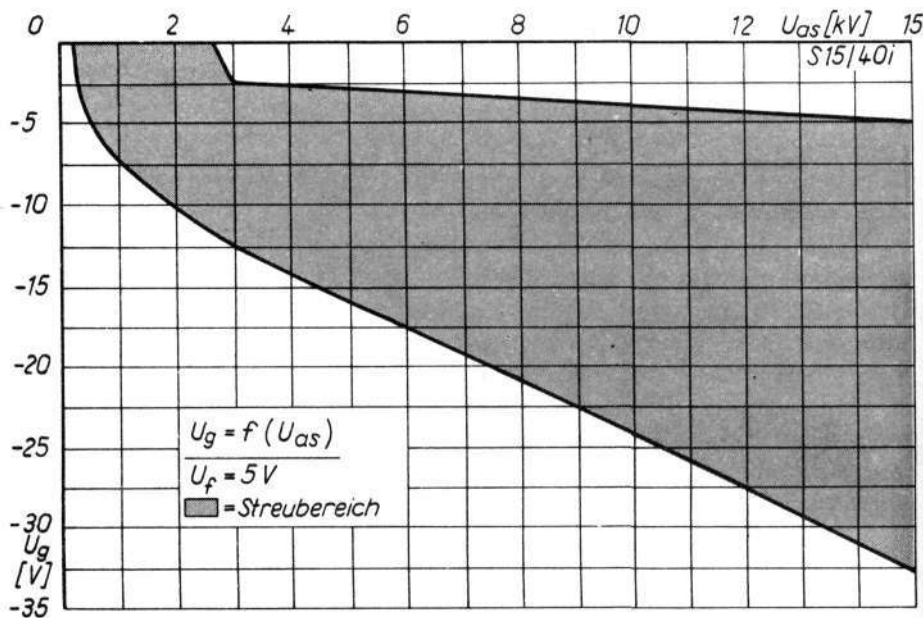
Masse: ca. 1000 g
Sockel: 4-35, TGL 70-76
Fassung: 4-35, TGL 68-5
Anschlußkappe: E, TGL 70-123
Anschlußkappe: C 20, TGL 4520
(aufsteckbar)
Röhrenstandard: TGL 14554



S 15/40 i

Grenzwerte

$-U_{as}$	max.	15	kV
U_{as}	max.	15	kV
I_{as}	max.	40	A
I_a	max.	12,5	A
$+U_{gs}$	max.	600	V
$-U_{gs}$	min.	600	V
I_{gs}	max.	0,2	A
$+T_{amb}$	max.	35	$^{\circ}C$
$+T_{amb}$	min.	15	$^{\circ}C$



Zündkennlinien-Streubereich



Die G 10/1 d ist eine mit Quecksilberdampf gefüllte Glühkathodenröhre. Sie wird vorwiegend als Hochspannungs-Einweggleichrichterröhre in mittleren Gleichrichteranlagen verwendet.

Diese Röhre entspricht den Typen DQ 2, DCG 4/1000 G und AG 866 A. Weitere Typen siehe Vergleichsliste.

Heizung

Direkt geheizte Oxidkathode

U_f	2,5	V
I_f	ca. 5	A
t_A	\approx 1	min
t_A	\approx 30	min
(nach Transport)		

Betriebswert

U_i	12	V
(bei $I_{a s} = 0,5$ A)		

Grenzwerte

$-U_{as}$	max.	10	2	kV
I_a	max.	1	2	A
I_a	max.	0,25	0,5	A
t_{int}	max.	10		s
$+ \Delta_{amb}$	max.	35	45	$^{\circ}C$
$+ \Delta_{amb}$	min.	15	15	$^{\circ}C$

Betriebslage: senkrecht stehend
Sockel nach unten

Masse: ca. 100 g

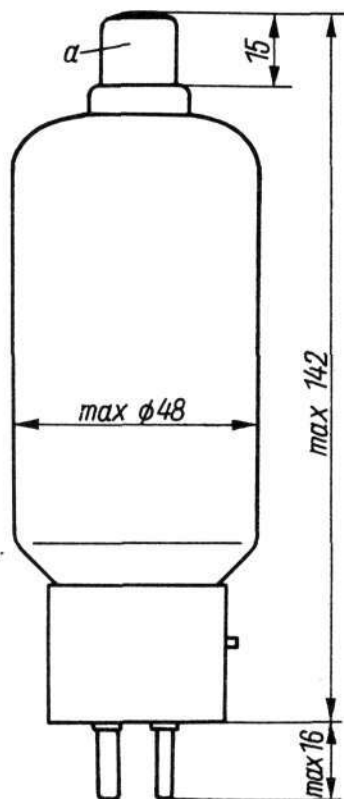
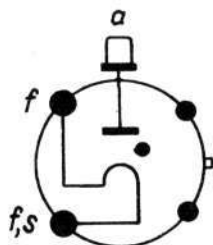
Sockel: 4-16, TGL 70-77

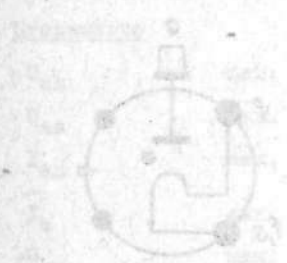
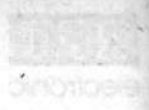
Fassung: 4-16, TGL 68-6 FS

Anschlußkappe: A 1, TGL 70-123

Anschlußkappe: C 14, TGL 4520
(aufsteckbar)

Röhrenstandard: TGL 12571





Die 0,001 A ist eine als geschalteter
Leuchtdiode (Lichtschranke) die wird
vorwiegend ein Hochspannungs-Kreis-
laufschalter in mehreren Stufen
auszuführen notwendig.
Es ist eine Bauart des Typen 10 5
mit 0,001 A und 10 bis 1 A. Weiter
gibt es eine Variante.



Es ist eine Bauart des Typen 10 5
mit 0,001 A und 10 bis 1 A. Weiter
gibt es eine Variante.

Die 0,001 A ist eine als geschalteter
Leuchtdiode (Lichtschranke) die wird
vorwiegend ein Hochspannungs-Kreis-
laufschalter in mehreren Stufen
auszuführen notwendig.
Es ist eine Bauart des Typen 10 5
mit 0,001 A und 10 bis 1 A. Weiter
gibt es eine Variante.



Die G 10/1 dV ist eine edelgasgefüllte
Glühkathodenröhre. Sie wird speziell als
Hochspannungs-Einweggleichrichterröhre
in mobilen Gleichrichteranlagen verwen-
det.

Diese Röhre entspricht den Typen DX 2,
DCX 4/1000 und 3 B 28, weitere Typen
siehe Vergleichsliste.

Heizung

Direkt geheizte Oxidkatode

U_f	ca.	2,5	V
I_f		5	A
t_A	\geq	30	s

Betriebswert

U_i		12	V
(bei $\bar{I} = 0,5$ A)			

Grenzwerte

$-U_{as}$	max.	10	5	kV
I_{as}	max.	1	2	A
I_a	max.	0,25	0,5	A
t_{int}	max.	15	15	s
$+\vartheta_{amb}$	max.	75	75	$^{\circ}C$
$-\vartheta_{amb}$	max.	55	55	$^{\circ}C$

Betriebslage: beliebig

Masse: ca. 100 g

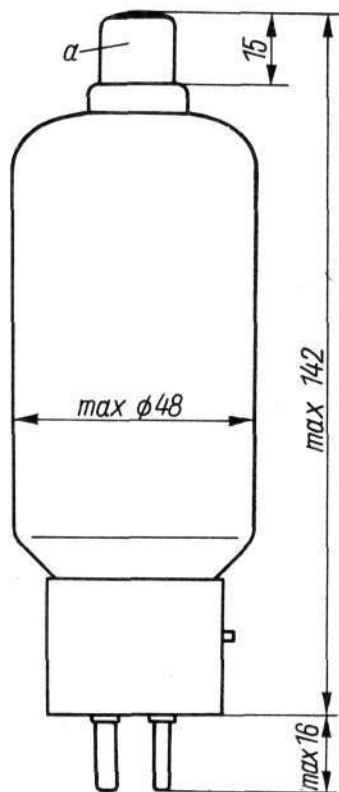
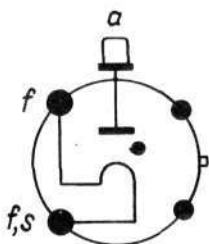
Sockel: 4-16, TGL 70-77

Fassung: 4-16, TGL 68-6 FS

Anschlußkappe: A 1, TGL 70-123

Anschlußkappe: C 14, TGL 4520
(aufsteckbar)

Röhrenstandard: TGL 12572





Die RG 1000/3000-1 ist eine quecksilberdampfgefüllte Glühkathodenröhre. Sie kann mit Phasengleichheit oder mit ca. 90° Phasendifferenz zwischen Heiz- und Anodenwechselspannung betrieben werden. Die zuletzt genannte Schaltung gestattet ein besseres Ausnutzen der Kathode, größere Stromabgabe und eine längere Lebensdauer der Röhre. Die RG 1000/3000-1 wird als Hochspannungs-Einweggleichrichterröhre in allgemeinen Gleichrichteranlagen verwendet.

Diese Röhre entspricht den Typen GL 10/4 d, Gle 10000/1/4, HF 3402, RGQ 10/4 und UE 972 A; weitere Typen siehe Vergleichsliste.

Die RG 1000/3000-1 ersetzt die G 10/4 d.

Heizung

Direkt geheizte Oxidkathode

U_f 5 V

I_f ca. 6,5 A

t_A \geq 1 min

t_A \geq 60 min

(nach Transport)

Betriebswert

U_i 18 V

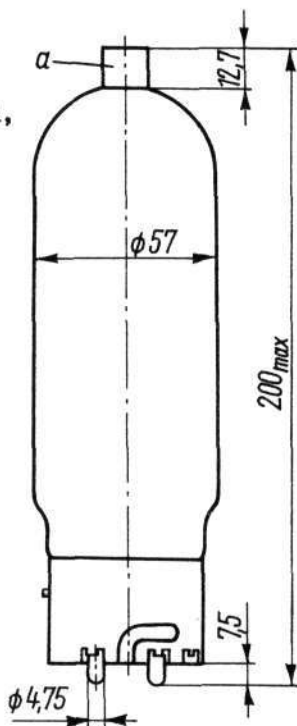
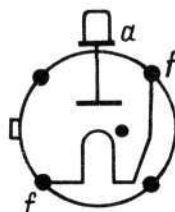
Betriebslage: senkrecht stehend,
Sockel nach unten

Masse: ca. 200 g

Sockel: 4-25, TGL 70-74

Fassung: 4-25 B, TGL 68-3

Anschlusskappe: C 14, TGL 4520
(aufsteckbar)



RG 1000/3000 - 1

Grenzwerte

$-U_{as}$	max.	10	kV
I_{as}	max.	4	A
I_a	max.	1,4	A
$+T_{amb}$	max.	35	$^{\circ}C$
$+T_{amb}$	min.	15	$^{\circ}C$



VEB WERK FÜR FERNSEHELEKTRONIK BERLIN

Import-Exportbüro

2/4.68
98

Die 9 Q 205 - 1 ist eine mit Quecksilberdampf gefüllte Glühkathodenröhre. Sie kann bei Phasengleichheit oder mit ca. 90° Phasendifferenz zwischen Heiz- und Anodenwechselspannung betrieben werden. Die zuletzt genannte Schaltung gestattet ein besseres Ausnutzen der Kathode und eine längere Lebensdauer der Röhre. Die Röhre wird als Hochspannungs-Gleichrichterröhre in allgemeinen Gleichrichteranlagen verwendet.

Die 9 Q 205-1 ersetzt die G 20/5 d.

Sie ist der DCG 9/20 ähnlich.

Heizung

Direkt geheizte Oxidkathode

U_f		5 V
I_f	ca.	12 A
t_A	≙	1 min
t_A	≙	60 min

(nach Transport)

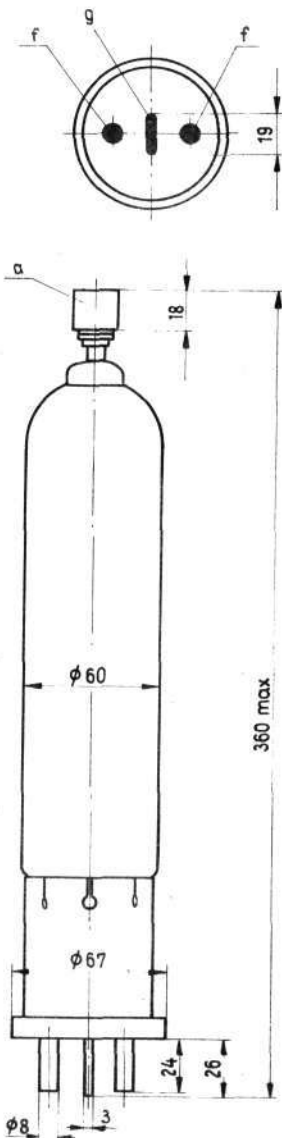
Betriebslage: senkrecht stehend,
 Sockel nach unten

Masse: ca. 750 g

Sockel: 3-0, TGL 70-75

Fassung: 3-0, TGL 68-4

Anschlußkappe: C 20, TGL 4520
 (aufsteckbar)



9 Q 205 - 1

Betriebswert

$U_1 \leq 18 \text{ V}$

Grenzwerte

$-U_{as}$	max.	21	kV
I_a	max.	2,5	A
I_{as}	max.	10	A
$+T_{amb}$	max.	35	$^{\circ}\text{C}$
$+T_{amb}$	min.	15	$^{\circ}\text{C}$



VEB WERK FÜR FERNSEHELEKTRONIK BERLIN

Import-Exportbüro

2/4.68
100

Die Röhren dürfen nicht zünden oder Strom führen, wenn an der Anode eine negative Spannung liegt. Sie sollen keiner starken Lichteinwirkung ausgesetzt werden.

Schutzwiderstände vor Starterelektroden, Hilfselektroden oder Zündhilfskondensatoren sind direkt an der Fassung zu befestigen, um möglichst kurze Starterzuleitungen zu erhalten. Es wird empfohlen, Keramikfassungen zu verwenden. Lötmitelreste sind nach dem Einschalten sorgfältig zu entfernen.

Bei Subminiaturröhren, die direkt in eine Schaltung eingebaut werden, müssen die Lötstellen an den Anschlußdrähten mindestens 5 mm vom Röhrenboden entfernt sein. Beim Löten ist für gute Wärmeableitung zu sorgen.

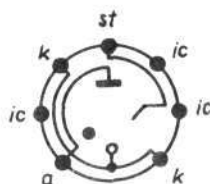
Freie Sockelstifte (im Sockelschaltchema mit "ic" bezeichnet) dürfen nicht beschaltet oder als Stützpunkte verwendet werden.

Die angegebenen Daten, mit Ausnahme der Grenzwerte, sind Mittelwerte. Mit entsprechenden Streuungen um diese Mittelwerte muß gerechnet werden. Die Grenzwerte dürfen mit Rücksicht auf die Betriebssicherheit und Lebensdauer nicht überschritten werden. Bei Überschreiten der Grenzwerte oder Nichteinhalten der Betriebsbedingungen erlischt jeder Garantieanspruch.

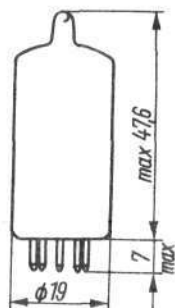
Die Röhren sind vor Erschütterungen (Druck, Stoß, Schlag usw.) zu schützen.

Die Z 5823 ist eine edelgasgefüllte Relaisröhre mit kalter Katode. Sie wird für Relais- und Zählschaltungen sowie für ähnliche Zwecke verwendet.

Diese Röhre entspricht den Typen ASG 5823, ASG OA 4, St 90 k, 5823 und Z 900 T, weitere Typen siehe Vergleichsliste.



Betriebslage: beliebig
 Masse: ca. 8 g
 Sockel: 7-10, TGL 0-41537
 Fassung: 7-10, TGL 11607
 Röhrenstandard: TGL 14022



Kennwerte

Anodenzündspannung (bei $U_{st} = 0$ V)	U_{za}	290 V
Starterzündspannung (bei $U_a = 0$ V)	U_{zst}	85 V ¹⁾
Anodenbrennspannung (bei $I_a = 25$ mA)	U_{Ba}	65 V
Starterbrennspannung (bei $I_{st} = 10$ mA)	U_{Bst}	61 V
Starterstrom	I_{st}	50 μ A ²⁾
Ionisierungszeit	t_{ion}	20 μ s ³⁾
Entionisierungszeit	t_{deion}	500 μ s ³⁾

Kennwerte während der Lebensdauer

Anodenzündspannung (bei $U_{st} = 0$ V)	U_{za}	min.	200 V
Starterzündspannung (bei $U_a = 0$ V)	U_{zst}	max.	105 V
Starterstrom	I_{st}	max.	400 μ A ²⁾

Betriebswerte

Bei Betrieb als Relaisröhren:

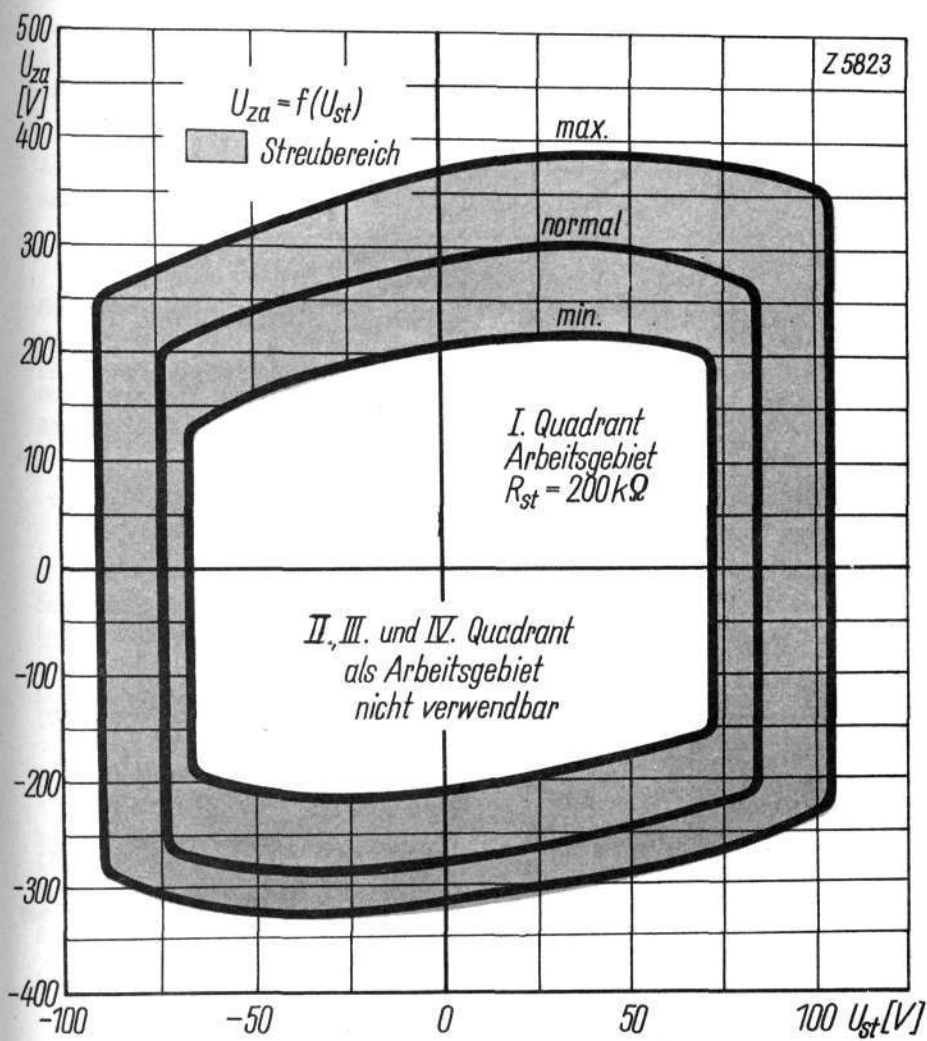
Anodenbetriebsspannung	U_b eff		105...130	V
Startervorspannung (Scheitelwert)	U_{vst} s max.		70	V
Überlagerte Zündwechselspannung (Scheitelwert)	U_{zs} min.		35	V
Starterzündspannung (Scheitelwert) (Summe beider Spannungen)	U_{zst} s max.		105	V

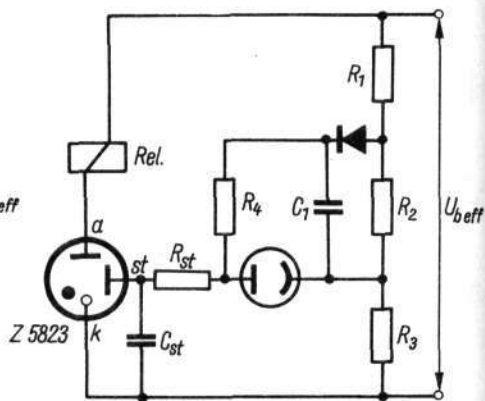
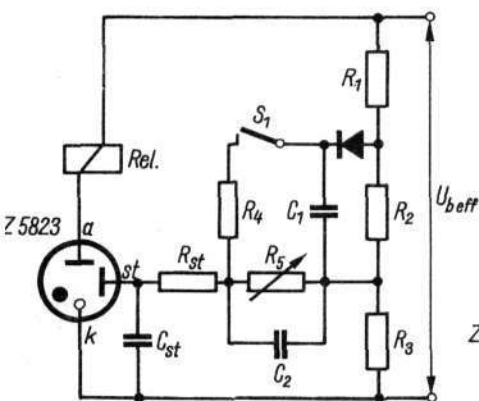
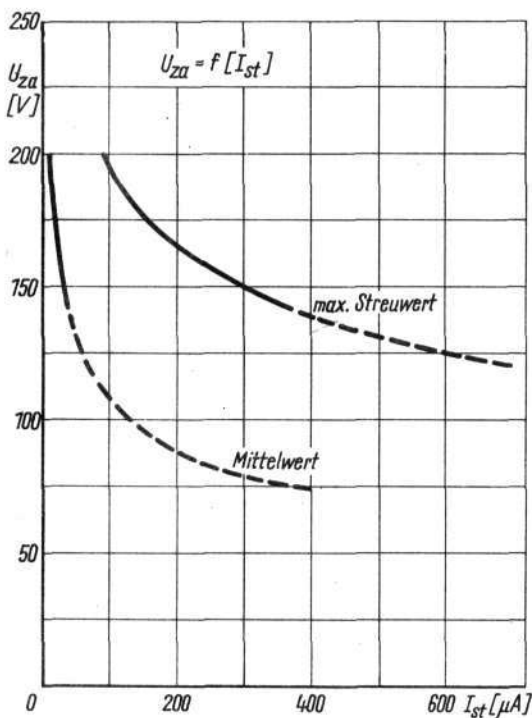
Grenzwerte

Anodenbetriebsspannung	U_b max.		200	V
	U_b min.		140	V
Anodenstrom	I_a max.		25	mA ⁴⁾
Anodenspitzenstrom (kurzzeitig)	I_{as} max.		100	mA
Integrationszeit	t_{int} max.		15	s
Umgebungstemperatur	$+T_{amb}$ max.		75	°C
	$-T_{amb}$ max.		60	°C
Parallelkapazität zur Starterstrecke und zum Schutz- widerstand	C < 1 nF	R_{schutz} min.	0	Ohm
	C < 5 nF	R_{schutz} min.	5,1	kOhm
	C > 5 nF	R_{schutz} min.	10	kOhm
	C > 0,1 µF	R_{schutz} min.	51	kOhm

- 1) Bei Hochfrequenzeinfluß kann dieser Wert bedeutend niedriger liegen.
- 2) Zur Zündung der Anoden-Katodenstrecke erforderlicher Wert bei einer Anodenspitzenspannung von +140 V.
- 3) Bei Anodenspannung +185 V (Momentanwert), Startervorspannung +70 V (Momentanwert), Spitzenwert der überlagerten Zündspannung +50 V, Startervorwiderstand $R_{st} = 0,1$ MOhm, Anodenvorwiderstand $R_a = 800$ Ohm.
- 4) Ein Anodenstrom < 8 mA ist nicht ratsam, da die Röhre sonst unstabil arbeitet.







Die Z 660 W ist eine edelgasgefüllte Relaisröhre mit kalter Reinmetallkathode in Subminiaturausführung für Gleichspannungsbetrieb zur Verwendung in Relais- und Zähler-schaltungen sowie für ähnliche Zwecke.

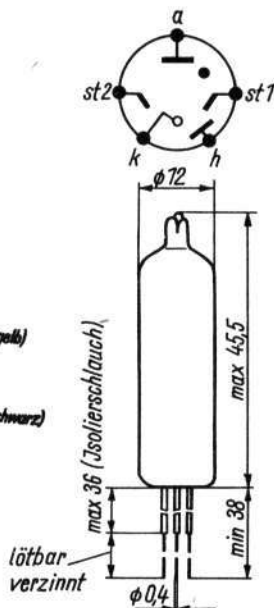
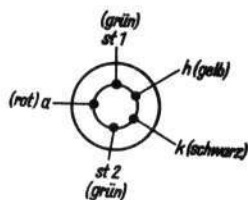
Die Röhre entspricht dem Typ GR 43 und ist den Typen Z 70 U, Z 70 W und ER 33 ähnlich.

Betriebslage: beliebig

Masse: ca. 5 g

Die Röhre wird direkt in die Schaltung eingelötet.

Röhrenstandard: TGL 14124



Kennwerte

Anodenzündspannung
($U_{st1,2} = 0 \text{ V}$; I_h ca. $10 \mu\text{A}$)

U_{za} 320 V 1)

Starterzündspannung
($U_a = 0 \text{ V}$; I_h ca. $10 \mu\text{A}$)

U_{zst1} 140 V 1)

U_{zst2} 140 V 1)

Hilfselektrodenzündspannung
($U_a = 0 \text{ V}$)

U_{zh} 165 V 2)

Anodenbrennspannung
($I_a = 5 \text{ mA}$)

U_{Ba} 115 V

Starterbrennspannung

$U_{Bst1,2}$ 110 V

Starterübernahmestrom

. bei Direktsteuerung I_h ca. $10 \mu\text{A}$

$I_{st1,2}$ 50 μA 3)

bei Kippsteuerung $C = 100 \text{ pF}$
 I_h ca. $10 \mu\text{A}$

$I_{st1,2C}$ 1 μA 3)

Z 660 W

Aufbauzeit

bei $I_h = 0 \mu\text{A}$

bei $I_h \text{ ca. } 10 \mu\text{A}$

Erholzeit
($I_{as} = 5 \text{ mA}$)

t_{ion}	75	μs
$t_{ion(h)}$	20	μs
t_{deion}	500	μs ⁴⁾

Betriebswerte

Betriebsspannung

Anodenstrom

Startervorspannung
(Scheitelwert)

Starterzündspannung
(Summe beider Spannungen)

Überlagerte Zündwechselspannung
(Scheitelwert)

U_b	225	V
I_a	8	mA
$U_{vst s}$	max. 100	V
$U_{zst1,2 s}$	min. 160	V
$U_z s$	min. 60	V

Grenzwerte

Betriebsspannung

Anodenstrom

Anodenspitzenstrom

Starterübernahmestrom

Hilfselektrodenstrom

Integrationszeit

Umgebungstemperatur

U_b	max. 270	V
U_b	min. 180	V
I_a	max. 12	mA ⁵⁾
I_{as}	max. 50	mA
I_{st1}	max. 1	mA
I_{st2}	max. 1	mA
I_h	max. 20	μA ²⁾
t_{int}	max. 15	s
$+t_{amb}$	max. 75	$^{\circ}\text{C}$
$-t_{amb}$	max. 50	$^{\circ}\text{C}$

Parallelkapazität $C < 1 \text{ nF}$ bei

zur Starterstrecke $C < 5 \text{ nF}$ bei

und zum Schutz- $C < 5 \text{ nF}$ bei

widerstand $C > 5 \text{ nF}$ bei

R_{schutz}	min. 0	Ohm
R_{schutz}	min. 5,1	kOhm
R_{schutz}	min. 10	kOhm



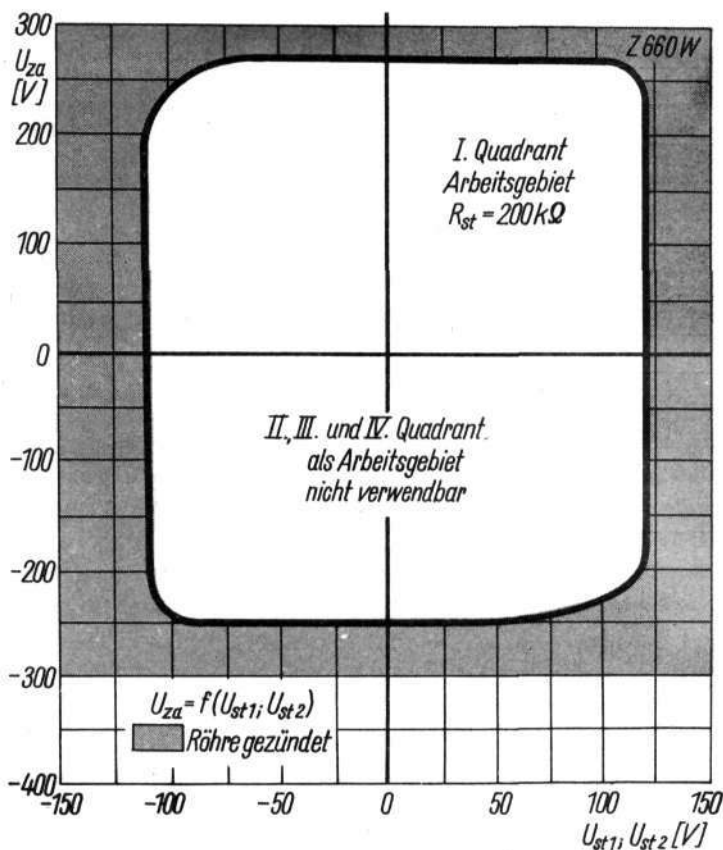
Zur Vermeidung größerer Zündspannungsschwankungen durch Beleuchtungsunterschiede ist auf der Innenwand des Kolbens radioaktives Material (Ring) aufgebracht. Diese Menge ist so bemessen, daß keine schädigende Strahlung auftreten kann.

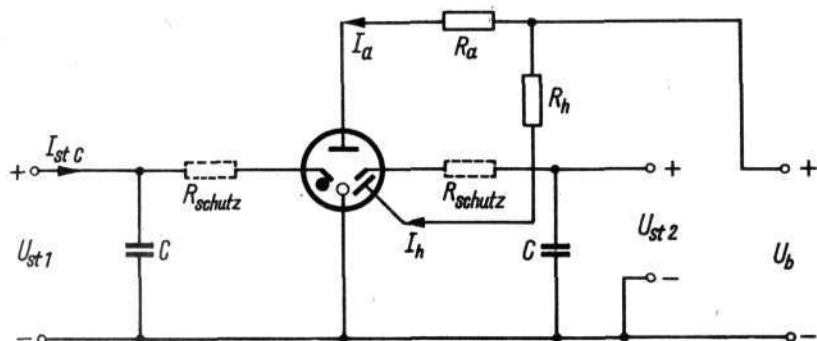
- 1) Bei Hochfrequenzeinfluß kann dieser Wert bedeutend niedriger liegen.
- 2) Die Hilfselektrode h wird über einen Widerstand von 10 M Ω direkt an die Betriebsspannung angeschlossen, wenn sehr kurze Aufbauzeiten der Entladung oder niedrige und hochkonstante Starterzündspannungen gefordert werden.
- 3) Zur Übernahme der Entladung auf die Hauptentladungsstrecke a - k erforderlicher Starterübernahmestrom I_{st} bei U_b 225 V.
- 4) Bei stromstarken Entladungen (Spitzenstrombetrieb) kann die Erholzeit t_{deion} auf mehr als 1 ms ansteigen.
- 5) Der Anodenstrom muß mindestens 5 mA betragen, da andernfalls die Röhre instabil arbeitet.

Einbauhinweise

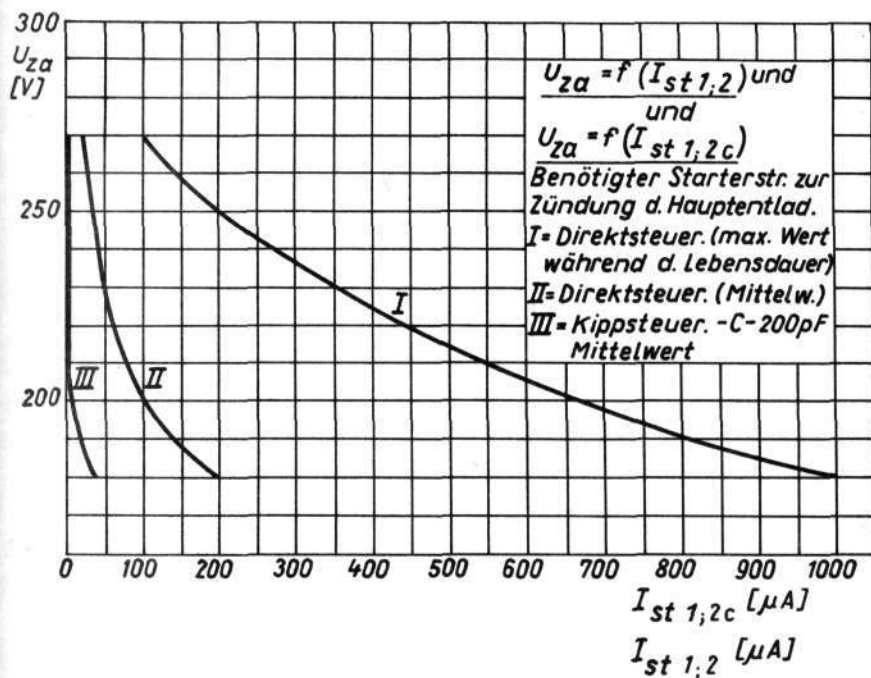
Die Röhre kann direkt in die Schaltung eingelötet werden. Lötstellen an den Anschlußdrähten müssen mindestens 5 mm, Biegestellen mindestens 1,5 mm vom Glasboden entfernt sein. Tauchlötung (max. 10 s bei 240 °C) ist zulässig. Während der Lötung den Draht zwischen der Lötstelle und der Glasdurchführung mit einer die Wärme gut ableitenden Flachzange fassen.

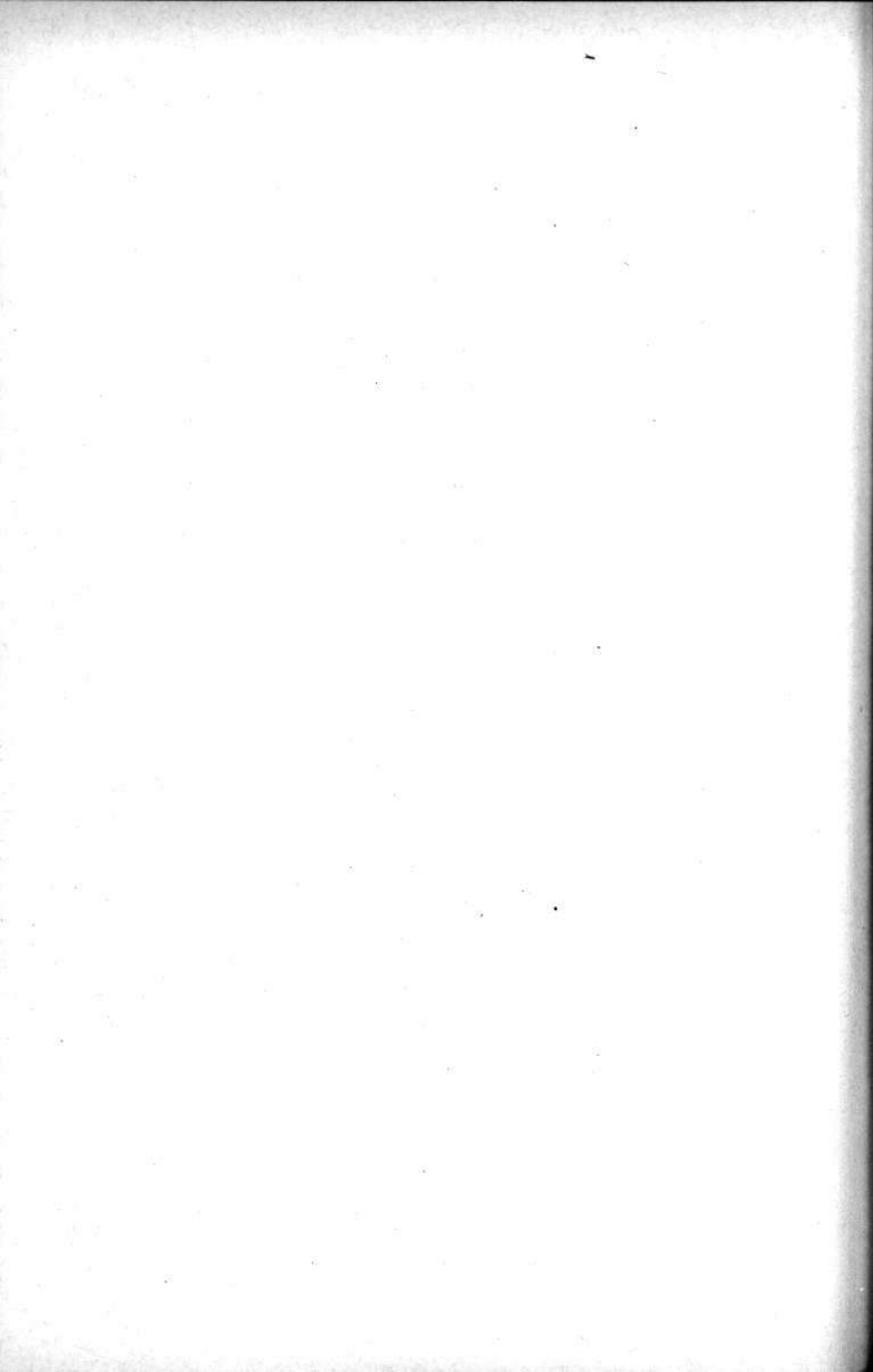






Zündkennlinie





Die Z 661 W ist eine edelgasgefüllte Relaisröhre in Subminiaturausführung mit kalter Reinmetallkatode für Wechselspannungs- bzw. Halbwellenbetrieb zur Verwendung in Relais- und Zählerschaltungen sowie für ähnliche Zwecke.

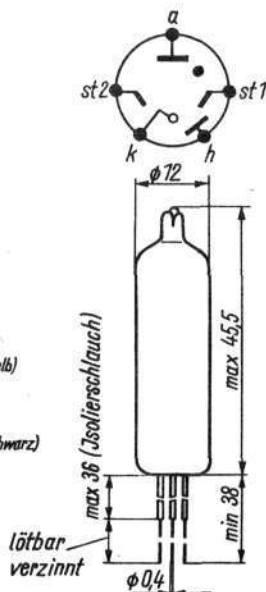
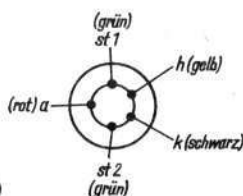
Die Röhre ist den Typen ER 32, Z 70 U und ZC 1010 ähnlich.

Betriebslage: beliebig

Masse: ca. 5 g

Die Röhre wird direkt in die Schaltung eingelötet

Röhrenstandard: TGL 200-8369



Kennwerte:

Anodenzündspannung
($U_{st1,2} = 0 \text{ V}$; I_h ca. $10 \mu\text{A}$)

Starterzündspannung
($U_a = 0 \text{ V}$; I_h ca. $10 \mu\text{A}$)

Hilfselektrodenzündspannung
($U_a = 0 \text{ V}$)

Anodenbrennspannung
($I_a = 6 \text{ mA}$)

Starterbrennspannung

Starterübernahmestrom

bei Direktsteuerung I_h ca. $10 \mu\text{A}$

bei Kippsteuerung I_h ca. $10 \mu\text{A}$

$C = 100 \text{ pF}$

Aufbauzeit

bei $I_h = 0 \mu\text{A}$

bei I_h ca. $10 \mu\text{A}$

Erholzeit ($I_{as} = 5 \text{ mA}$)

U_{za} 425 V

$U_{zst1,2}$ 135 V ¹⁾

U_{zh} 165 V ²⁾

U_{Ba} 115 V

$U_{Bst1,2}$ 110 V

$I_{st1,2}$ 50 μA ³⁾

$I_{st1,2C}$ 1 μA ³⁾

t_{ion} 100 μs

$t_{ion(h)}$ 20 μs

t_{deion} 500 μs ⁴⁾

Z 661 W

Betriebswerte

Betriebsspannung	U_b eff		220 V
Anodenstrom	I_a		6 mA ⁵⁾
Startervorspannung (Scheitelwert)	U_{vst} s	max.	100 V
Überlagerte Zündwechselspannung (Scheitelwert)	U_{zs}	min.	60 V
Starterzündspannung (Summe beider Spannungen)	$U_{zst1,2}$ s	min.	160 V
Parallelkapazität zur Starterstrecke	C		100 pF

Grenzwerte

Betriebsspannung				
bei Gleichspannungsbetrieb	U_b	max.	350 V	
	U_b	min.	250 V	
bei Wechselspannungsbetrieb	U_b eff	max.	250 V	
	U_b eff	min.	180 V	
Anodenstrom				
bei Gleichspannungsbetrieb	I_a	max.	12 mA ⁶⁾	
bei Wechselspannungsbetrieb	I_a	max.	8 mA ⁵⁾⁶⁾	
Anodenspitzenstrom	I_{as}	max.	50 mA ⁷⁾	
Starterübernahmestrom	$I_{st1,2}$	max.	1 mA	
Hilfselektrodenstrom	I_h	max.	20 μ A ²⁾	
Integrationszeit	t_{int}	max.	15 s	
Parallelkapazität zur Starterstrecke und zum Schutz- widerstand	C < 1 nF bei C < 5 nF bei C > 5 nF bei	R_{schutz}	min.	0 Ohm 5 kOhm 10 kOhm
Umgebungstemperatur		$+T_{amb}$	max.	75 °C
		$-T_{amb}$	max.	50 °C



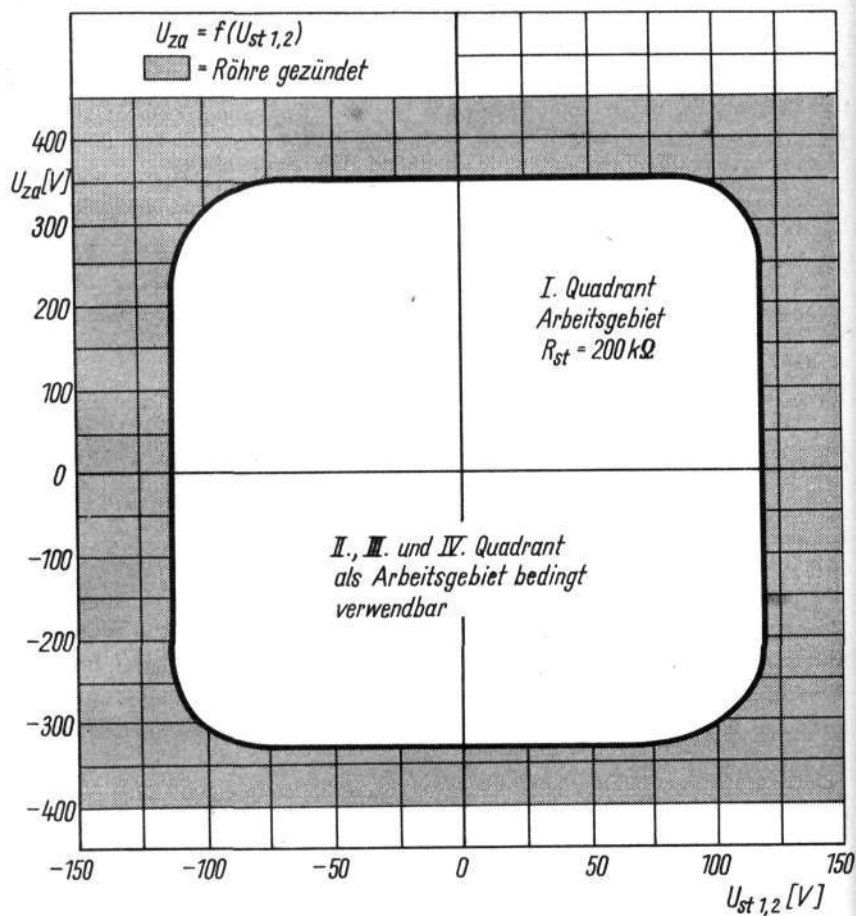
Zur Vermeidung größerer Zündspannungsschwankungen durch Beleuchtungsunterschiede ist auf der Innenwand des Kolbens radioaktives Material (Ring) aufgebracht. Diese Menge ist so bemessen, daß keine schädigende Strahlung auftreten kann.

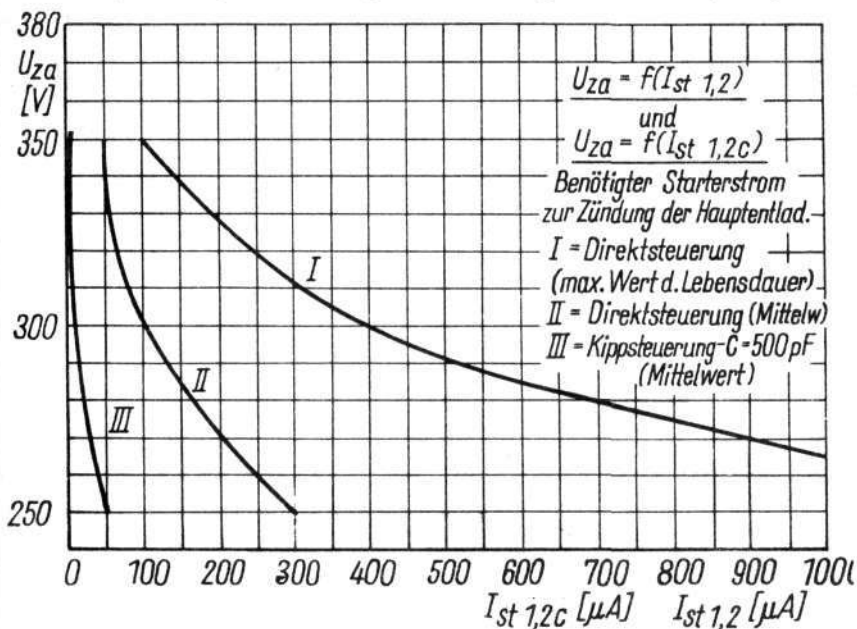
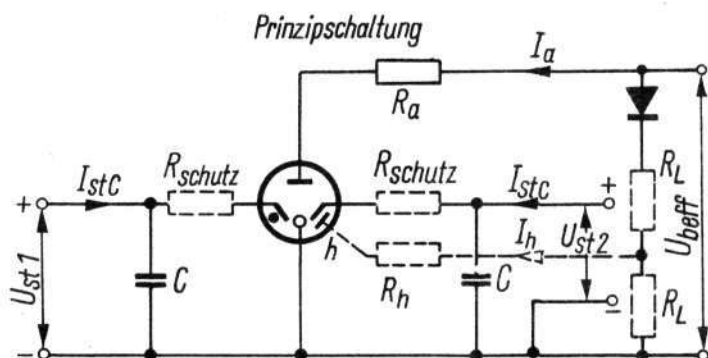
- 1) Bei Hochfrequenzeinfluß kann dieser Wert bedeutend niedriger liegen.
- 2) Die Hilfselektrode h wird über einen Widerstand von 10 MOhm und einen Gleichrichter direkt an die Betriebsspannung angeschlossen, wenn sehr kurze Aufbauzeiten der Entladung oder niedrige und hochkonstante Starterzündspannungen gefordert werden.
- 3) Zur Übernahme der Entladung auf die Hauptentladungsstrecke a - k erforderlicher Starterübernahmestrom I_{st} bei $U_b = 300$ V.
- 4) Bei stromstarken Entladungen (Spitzenstrombetrieb) kann die Erholzeit t_{deion} auf mehr als 10 ms ansteigen.
- 5) I_a mit Gleichstrominstrument gemessen.
- 6) Der Anodenstrom muß mindestens 5 mA betragen, da andernfalls die Röhre instabil arbeitet.
- 7) Kurzzeitige (0,1 s) Spitzenströme bis 1A sind zulässig.

Einbauhinweise

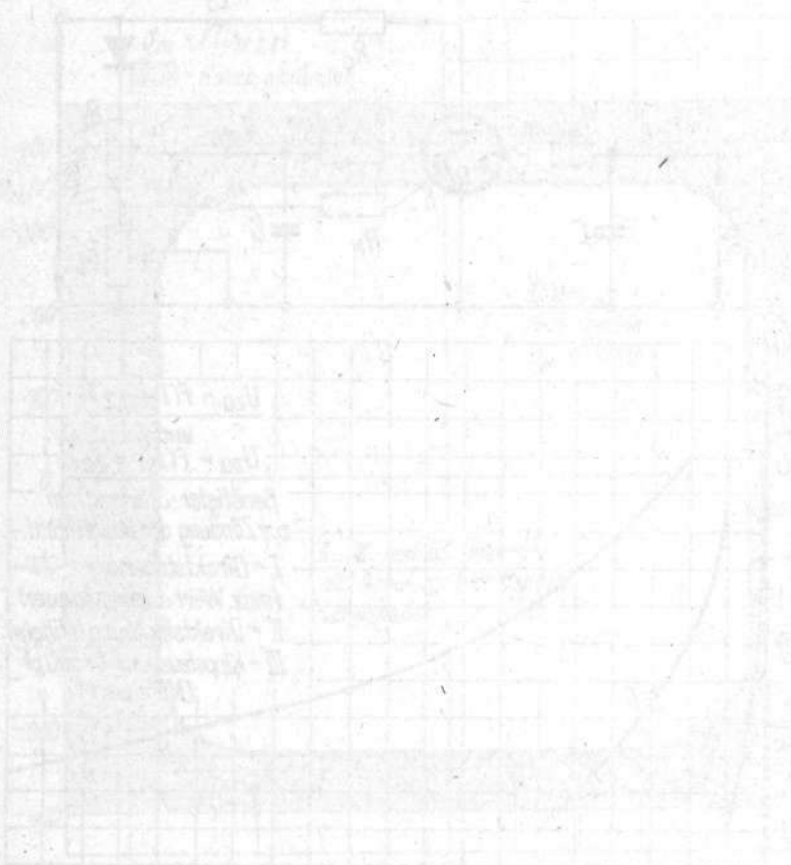
Die Röhre kann direkt in die Schaltung eingelötet werden. Lötstellen an den Anschlußdrähten müssen mindestens 5 mm, Biegestellen mindestens 1,5 mm vom Glasboden entfernt sein. Tauchlötung (max. 10 s bei 240°C) ist zulässig. Während der Lötung den Draht zwischen der Lötstelle und der Glasdurchführung mit einer die Wärme gut ableitenden Flachzange fassen.







PROBATION

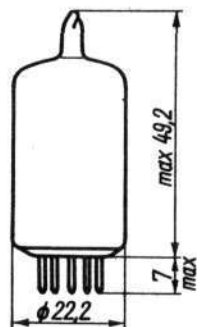
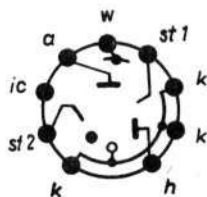


Time (minutes) Distance (meters)



Die Z 860 X ist eine edelgasgefüllte Relaisröhre mit kalter Reinmetallkatode für Gleichspannungsbetrieb, zur Verwendung in Relais- und Zählerschaltungen, sowie für ähnliche Zwecke.

Diese Röhre ist den Typen Z 803 U, GR 15, GR 20, ER 1, ER 2, ER 3, GR 31, GR 33, ZC 1020, CV 2434 und 6779 ähnlich.



Betriebslage: beliebig

Masse: ca. 11 g

Sockel: 9-12, TGL 0-41539, Bl. 2

Fassung: 9-12B, TGL 11608

Röhrenstandard: TGL 11916

Kennwerte

Anodenzündspannung
 $(U_{st1,2} = 0 \text{ V}; I_h \text{ ca. } 10 \text{ } \mu\text{A})$

Starterzündspannung
 $(U_a = 0 \text{ V}; I_h \text{ ca. } 10 \text{ } \mu\text{A})$

Hilfselektrodenzündspannung
 $(U_a = 0 \text{ V})$

Anodenbrennspannung
 $(I_a = 20 \text{ mA})$

Starterbrennspannung

Starterübernahmestrom

bei Direktsteuerung $I_h \text{ ca. } 10 \text{ } \mu\text{A}$

bei Kippsteuerung $C = 200 \text{ pF}$

$I_h \text{ ca. } 10 \text{ } \mu\text{A}$

Aufbauzeit

bei $I_h = 0 \text{ } \mu\text{A}$

bei $I_h \text{ ca. } 10 \text{ } \mu\text{A}$

$U_{za} \quad 330 \text{ V}$

$U_{zst1,2} \quad 140 \text{ V } ^{1)}$

$U_{zh} \quad 165 \text{ V } ^{2)}$

$U_{Ba} \quad 110 \text{ V}$

$U_{Bst1,2} \quad 110 \text{ V}$

$I_{st1,2} \quad 50 \text{ } \mu\text{A } ^{3)}$

$I_{st1,2C} \leq 1 \text{ } \mu\text{A}$

$t_{ion} \quad 100 \text{ } \mu\text{s}$

$t_{ion(h)} \quad 20 \text{ } \mu\text{s}$

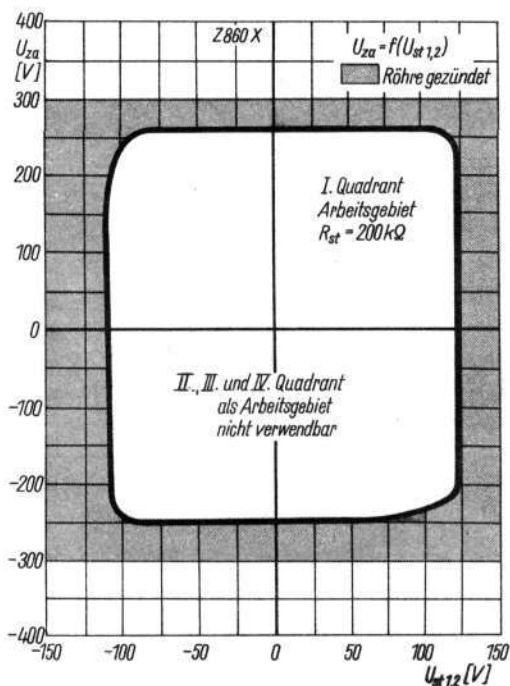
Z 860 X

Erholzeit		t_{deion}	1000 μs ⁴⁾
<u>Betriebswerte</u>			
Betriebsspannung		U_b	220 V
Anodenstrom		I_a	20 mA
Startervorspannung (Scheitelwert)		U_{vst} s	max. 100 V
Überlagerte Zündwechselspannung (Scheitelwert)		U_{zs}	min. 50 V
Starterzündspannung (Summe beider Spannungen)		$U_{zst1,2s}$	min. 150 V
<u>Grenzwerte</u>			
Betriebsspannung		U_b	max. 270 V
		U_b	min. 180 V
Anodenstrom		I_a	max. 40 mA ⁵⁾
Anodenspitzenstrom		I_{as}	max. 200 mA ⁶⁾
Starterübernahmestrom		$I_{st1,2}$	max. 1 mA
Hilfselektrodenstrom		I_h	max. 20 μA ²⁾
Integrationszeit		t_{int}	max. 15 s
Parallelkapazität zur Starterstrecke und zum Schutz- widerstand	$C < 1$ nF bei	R_{schutz}	min. 0 Ohm
	$C < 5$ nF bei	R_{schutz}	min. 2 kOhm
	$C > 5$ nF bei	R_{schutz}	min. 5 kOhm
Umgebungstemperatur		$+T_{amb}$	max. 75 °C
		$-T_{amb}$	max. 60 °C

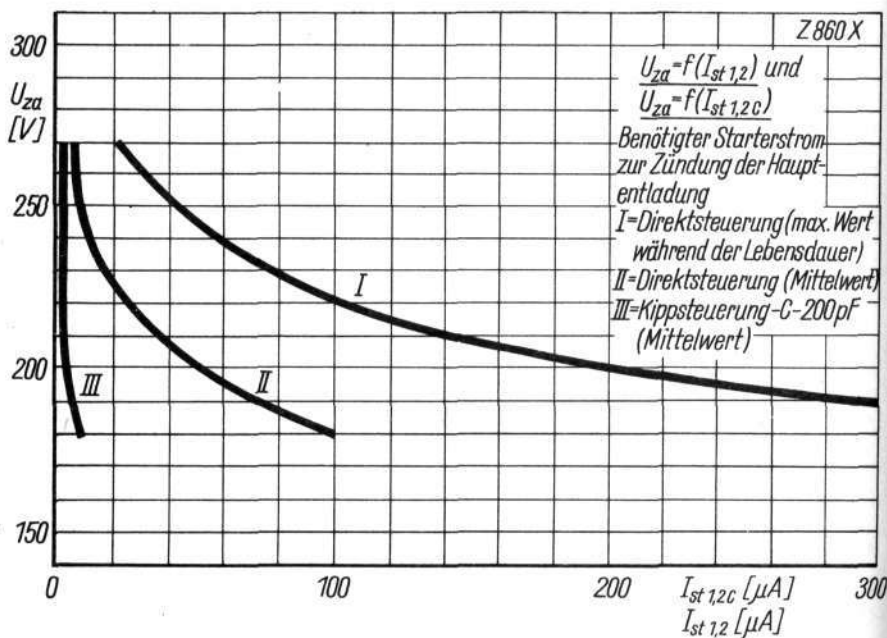
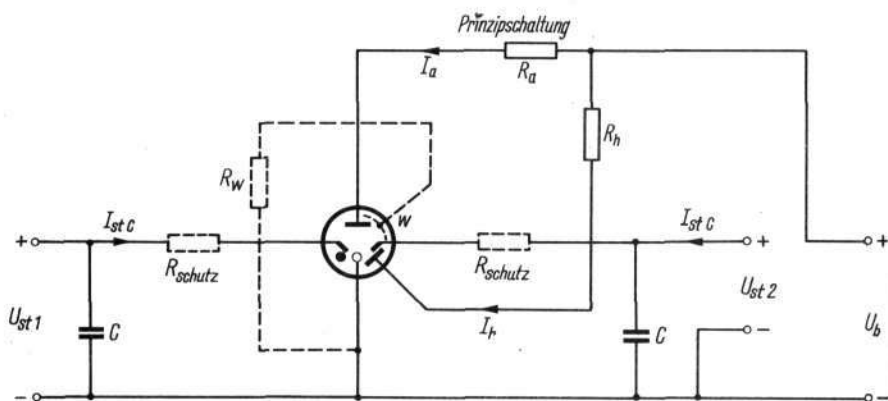
Zur Vermeidung größerer Zündspannungsschwankungen durch Beleuchtungsunterschiede ist auf der Innenwand des Kolbens radioaktives Material (Ring) aufgebracht. Diese Menge ist so bemessen, daß keine schädigende Strahlung auftreten kann.



- 1) Bei Hochfrequenzeinfluß kann dieser Wert bedeutend positiver liegen. Zur Abschirmung gegen Störfelder sowie bei besonderen Steuerschaltungen (Tonfrequenzsteuerung) kann der innere Kolbenbelag durch den Wandkontakt w über einen Widerstand von 1 ... 2 M Ω mit der Katode k verbunden werden, wobei die Betriebsspannung U_b jedoch nicht größer als 225 V sein darf.
- 2) Die Hilfelektrode h wird über einen Widerstand von 10 M Ω direkt an die Betriebsspannung angeschlossen, wenn sehr kurze Aufbauzeiten der Entladung oder niedrigere, hochkonstante Starterzündspannungen gefordert werden.
- 3) Zur Übernahme der Entladung auf die Hauptentladungsstrecke a - k erforderlicher Starterübernahmestrom I_{st} bei $U_b = 200$ V.
- 4) Bei stromstarken Entladungen (Spitzenstrombetrieb) kann die Erholzeit t_{deion} auf mehr als 10 ms ansteigen.
- 5) Der Anodenstrom muß mindestens 10 mA betragen, da andernfalls die Röhre instabil arbeitet.
- 6) Kurzzeitige (0,1 s) Spitzenströme bis 1,0 A sind zulässig.



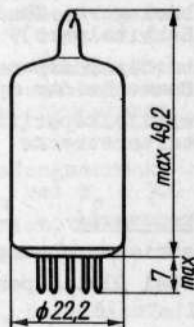
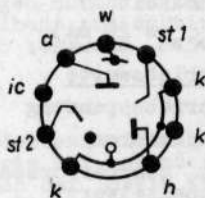
Z 860 X



Die Z 861 X ist eine edelgasgefüllte Relaisröhre mit kalter Reinmetallkatode für Wechselspannungsbetrieb zur Verwendung in Relais- und Zählschaltungen sowie für ähnliche Zwecke.

Diese Röhre ist den Typen Z 805 U, GR 16, ER 21 A und 10 TC4 ähnlich.

Betriebslage: beliebig
 Masse: ca. 11 g
 Sockel: 9-12
 TGL O-41539, Bl. 2
 Fassung: 9-12 B, TGL 11608
 Röhrenstandard: TGL 14556



Kennwerte

Anodenzündspannung
 $(U_{st1,2} = 0V; I_h \text{ ca. } 10 \mu A)$

U_{za} 424 V

Starterzündspannung
 $(U_a = 0V; I_h \text{ ca. } 10 \mu A)$

$U_{zst1,2}$ 135 V¹⁾

Hilfselektrodenzündspannung
 $(U_a = 0V)$

U_{zh} 165 V²⁾

Anodenbrennspannung
 $(I_a = 20 \text{ mA})$

U_{Ba} 115 V

Starterbrennspannung

$U_{Bst1,2}$ 110 V

Starterübernahmestrom

bei Direktsteuerung $I_h \text{ ca. } 10 \mu A$

$I_{st1,2}$ 50 μA ³⁾

bei Kippsteuerung $C = 200 \text{ pF}$

$I_h \text{ ca. } 10 \mu A$

$I_{st1,2C} \leq 1 \mu A$ ³⁾

Aufbauzeit

bei $I_h = 0 \mu A$

t_{ion} 100 μs

bei $I_h \text{ ca. } 10 \mu A$

$t_{ion(h)}$ 20 μs

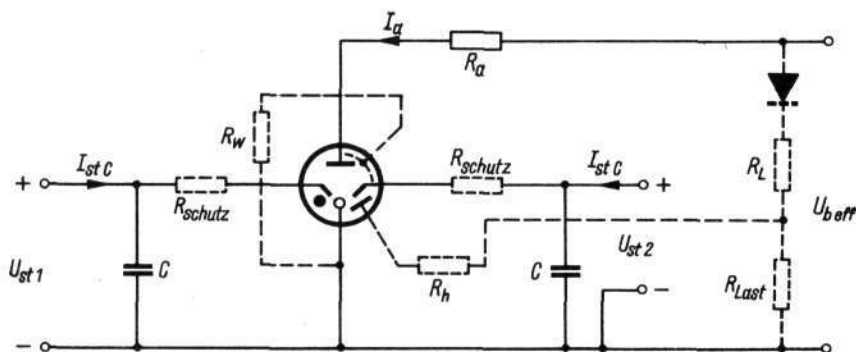
Z 861 X

Erholzeit ($I_{a s} = 20 \text{ mA}$)	t_{deion}		1000 μs ⁴⁾
Betriebswerte			
Betriebsspannung	$U_b \text{ eff}$		220 V
Anodenstrom	I_a		15 mA ⁵⁾
pos. Startervorspannung (Scheitelwert)	$U_{vst s}$	max.	100 V
Überlagerte Zündwechselspannung (Scheitelwert)	$U_{z s}$	min.	60 V
Starterzündspannung (Summe beider Spannungen)	$U_{zst1,2s}$	min.	160 V
Parallelkapazität zur Starterstrecke	C		200 pF
Grenzwerte			
Betriebsspannung			
bei Gleichspannungsbetrieb	U_b	max.	350 V
	U_b	min.	250 V
bei Wechselspannungsbetrieb	$U_b \text{ eff}$	max.	250 V
	$U_b \text{ eff}$	min.	180 V
Anodenstrom			
bei Gleichspannungsbetrieb	I_a	max.	40 mA ⁶⁾
bei Wechselspannungsbetrieb	I_a	max.	25 mA ⁵⁾⁶⁾
Anodenspitzenstrom	$I_{a s}$	max.	200 mA ⁷⁾
Starterübernahmestrom	$I_{st1,2}$	max.	1 mA
Hilfselektrodenstrom	I_h	max.	20 μA ²⁾
Integrationszeit	t_{int}	max.	15 s
Parallelkapazität zur Starterstrecke und zum Schutz- widerstand	C < 1 nF bei	R_{schutz}	min. 0 Ohm
	C < 5 nF bei	R_{schutz}	min. 2 kOhm
	C > 5 nF bei	R_{schutz}	min. 5 kOhm
Umgebungstemperatur			
	$+ \hat{T}_{amb}$	max.	75 °C
	$- \hat{T}_{amb}$	max.	50 °C

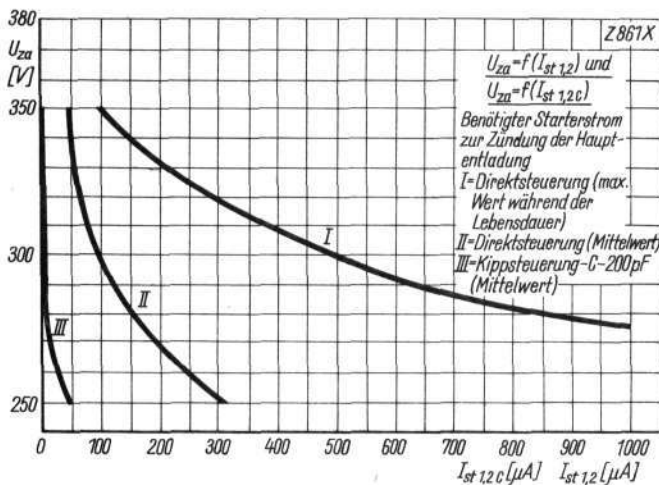
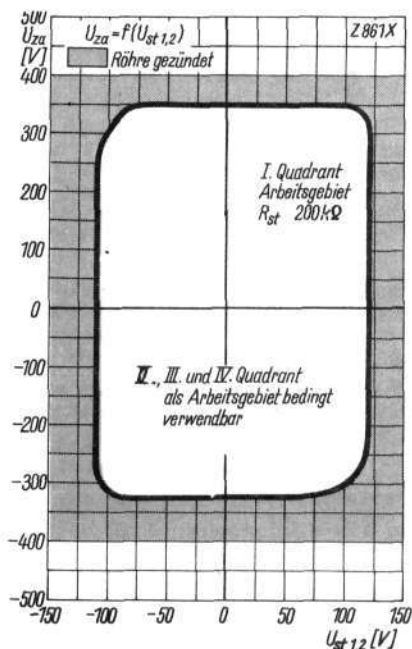


Zur Vermeidung größerer Zündspannungsschwankungen durch Beleuchtungsunterschiede ist auf der Innenwand des Kolbens radioaktives Material (Ring) aufgebracht. Diese Menge ist so bemessen, daß keine schädigende Strahlung auftreten kann.

- 1) Bei Hochfrequenzeinfluß kann dieser Wert bedeutend niedriger liegen. Zur Abschirmung gegen Störfelder sowie bei besonderen Steuerschaltungen (Tonfrequenzsteuerung) kann der innere Kolbenbelag durch den Wandkontakt w über einen Widerstand von $1...2 \text{ M}\Omega$ mit der Katode k verbunden werden, wobei die Betriebsspannung U_b jedoch nicht größer als 300 V sein darf.
- 2) Die Hilfelektrode h wird über einen Widerstand von $10 \text{ M}\Omega$ direkt an die Betriebsspannung angeschlossen, wenn sehr kurze Aufbauzeiten der Entladung oder niedrige und hochkonstante Starterzündspannungen gefordert werden.
- 3) Zur Übernahme der Entladung auf die Hauptentladungsstrecke $a - k$ erforderlicher Starterübernahmestrom I_{st} bei $U_b = 300 \text{ V}$.
- 4) Bei stromstarken Entladungen (Spitzenstrombetrieb) kann die Erholzeit t_{deion} auf mehr als 10 ms ansteigen.
- 5) I_a mit Gleichstrominstrument gemessen.
- 6) Der Anodenstrom muß mindestens 10 mA betragen, da andernfalls die Röhre instabil arbeitet.
- 7) Kurzzeitige ($0,1 \text{ s}$) Spitzenströme bis $1,0 \text{ A}$ sind zulässig.



Z 861 X



Die Z 862 E ist eine edelgasgefüllte Elektrometerröhre mit kalter Reinmetallkathode für Gleichspannungsbetrieb. Sie ist vorwiegend für die Steuerung durch Ionisationskammern oder andere höchstohmige Steuerelemente geeignet. Der minimale Steuerstrom beträgt etwa 10^{-6} μ A.

Diese Röhre ist den Typen GR 19 und PZ 2E ähnlich.

Betriebslage: beliebig

Masse: ca. 14 g

Sockel 9-12

TGL 0-41539, Bl. 2

Fassung: 9-12 B, TGL 11608

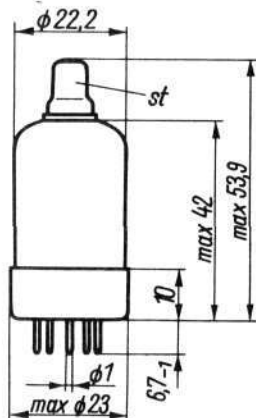
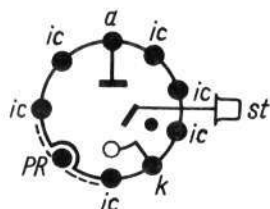
Anschlußkappe C, TGL 70-123

Anschlußkappe: A 6, TGL 4520
(aufsteckbar)

Röhrenstandard: TGL 200-8203

Kennwerte

Anodenzündspannung ($U_{st} = 30$ V)	U_{za}	310	V
Starterzündspannung ($U_a = 0$ V)	U_{zst}	140	V ¹⁾
Anodenbrennspannung ($I_a = 10$ mA)	U_{Ba}	108	V
Starterbrennspannung	U_{Bst}	100	V
Starterübernahmestrom			
bei Direktsteuerung	I_{st}	10	μ A ²⁾
bei Kippsteuerung	I_{stC}	ca. 10^{-6}	μ A ²⁾
Aufbauezeit	t_{ion}	100	μ s
Erholzeit ($I_{as} = 10$ mA)	t_{deion}	1000	μ s ³⁾



Z 862 E

Betriebswerte

Betriebsspannung	U_b	220 V
Anodenstrom	I_a	10...15 mA
Startervorspannung (Scheitelwert)	$U_{vst s}$	max. 90 V
Überlagerte Zündwechselspannung (Scheitelwert)	U_{zs}	min. 65 V
Starterzündspannung (Summe beider Spannungen)	$U_{st s}$	min. 155 V

Grenzwerte

Betriebsspannung	U_b	max. 260 V
	U_b	min. 180 V
Anodenstrom	I_a	max. 25 mA ⁴⁾
Anodenspitzenstrom	I_{as}	max. 125 mA ⁵⁾
Starterübernahmestrom	I_{st}	max. 1 mA
Integrationszeit	t_{int}	max. 15 s
Umgebungstemperatur	$+ \vartheta_{amb}$	max. 75 °C
	$- \vartheta_{amb}$	max. 60 °C
Parallelkapazität zur Starterstrecke und zum Schutz- widerstand	$C < 0,5$ nF bei R_{schutz}	min. 0 Ohm
	$C < 2,5$ nF bei R_{schutz}	min. 2 kOhm
	$C > 2,5$ nF bei R_{schutz}	min. 5 kOhm

Die Schaltung muß prinzipiell mit einer Keramikfassung ausgeführt werden.

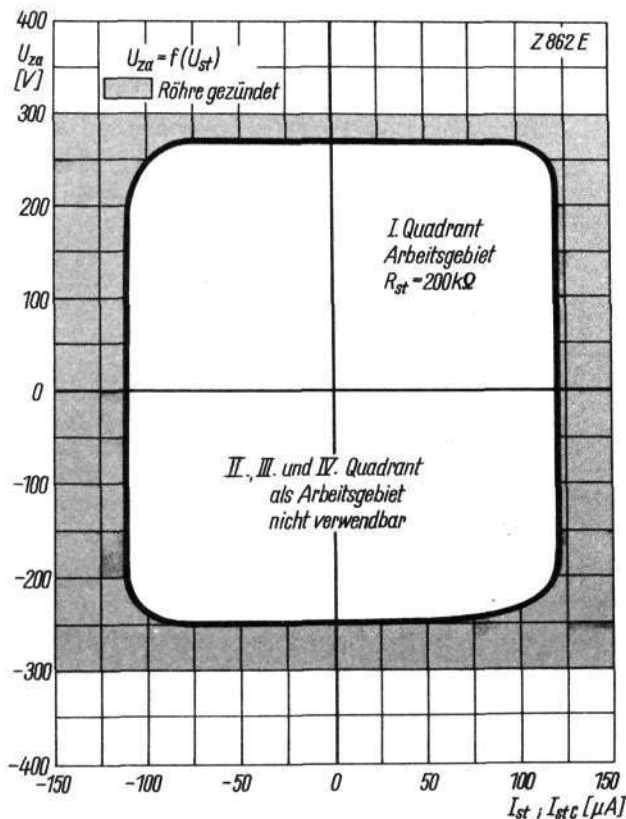
Ist der Ableitwiderstand R von der gleichen Größenordnung wie der Isolationswiderstand der Röhre oder wird dieser direkt als Ableitwiderstand benutzt, so ist der Potentialring PR anzuschließen.

Der Glaskolben ist zur Erhöhung des Isolationswiderstandes mit einer Silikonschicht überzogen. Die Berührung derselben ist möglichst zu vermeiden. Vor der Inbetriebnahme ist eine sorgfältige Reinigung des Kolbens mit Alkohol erforderlich. In gewissen, vom Einsatzort abhängigen Zeitabständen ist diese zu wiederholen.

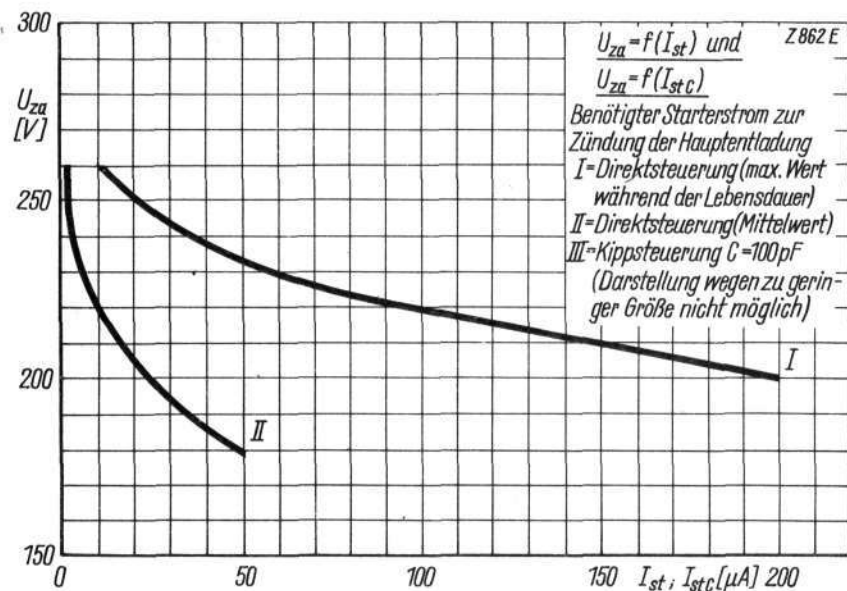
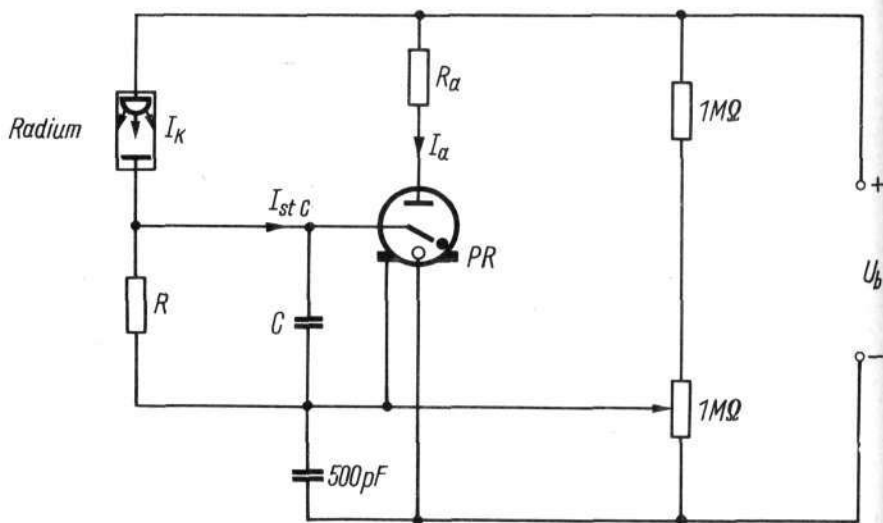
Zur Vermeidung größerer Zündspannungsschwankungen durch Beleuchtungsunterschiede ist auf der Innenwand des Kolbens radioaktives Material (Ring) aufgebracht. Die Menge ist so bemessen, daß keine schädigende Strahlung auftreten kann.



- 1) Gilt für langsam ansteigende Starterspannung. Bei schnell ansteigender Starterspannung kann dieser Wert überschritten werden. Umgekehrt kann bei Hochfrequenzeinfluß dieser Wert bedeutend niedriger liegen.
- 2) Zur Übernahme der Entladung auf die Hauptentladungsstrecke a-k erforderlicher Starterübernahmestrom I_{st} bei $U_b = 220$ V.
- 3) Bei stromstarken Entladungen (Spitzenstrombetrieb) kann die Erholzeit t_{dion} auf mehrere ms ansteigen.
- 4) Der Anodenstrom muß mindestens 8 mA betragen, da andernfalls die Röhre instabil arbeitet.
- 5) Kurzzeitige (0,1 s) Spitzenströme bis 0,5 A sind zulässig.



Z 862 E



Die Z 863 X ist eine edelgasgefüllte Relaisröhre mit kalter Reinmetallkatode für Gleichspannungsbetrieb zur Verwendung in Relais- und Zählschaltungen sowie für ähnliche Zwecke.

Die Z 863 X ist für den Betrieb mit negativer Zündelektrodenspannung ausgelegt (Zündung im 2. Quadranten des Zündkennlinienfeldes).

Die Röhre ist den Typen ASG 5212, Z 804 U, GR 17 und ER 22 ähnlich.

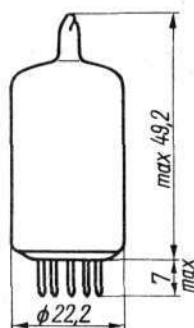
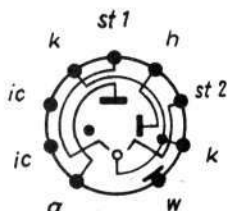
Betriebslage: beliebig

Masse: ca. 12 g

Sockel: 9-12, TGL 0-41539, Bl. 2

Fassung: 9-12 B, TGL 11608

Röhrenstandard: TGL 200-8387



Kennwerte

Anodenzündspannung ($U_{st\ 1,2} = 0\text{ V}$; I_h ca. 10 μA)	U_{za}	330 V
Neg. Starterzündspannung ($U_a = 0\text{ V}$; I_h ca. 10 μA)	$-U_{zst\ 1,2}$	140 V ¹⁾
Hilfselektrodenzündspannung ($U_a = 0\text{ V}$)	U_{zh}	165 V ²⁾
Anodenbrennspannung ($I_a = 20\text{ mA}$)	U_{Ba}	110 V
Neg. Starterbrennspannung ($I_{st\ 1,2} = 200\ \mu\text{A}$)	$-U_{Bst\ 1,2}$	105 V
Neg. Starterübernahmestrom bei Direktsteuerung I_h ca. 10 μA	$-I_{st\ 1,2}$	50 μA ³⁾
bei Kippsteuerung I_h ca. 10 μA	$-I_{st\ 1,2C}$	ca. 1 μA ³⁾

Z 863 X

Aufbauzeit

bei $I_h = 0 \text{ } \mu\text{A}$

t_{ion} 100 μs

bei I_h ca. 10 μA

$t_{ion(h)}$ 20 μs

Erholzeit

($I_{as} = 20 \text{ mA}$)

t_{deion} 1000 μs ⁴⁾

Betriebswerte

Betriebsspannung

U_b 220 V

Anodenstrom

I_a 20 mA

Neg. Startervorspannung
(Scheitelwert)

$-U_{vst \text{ s}}$ max. 95 V

Neg. Überlagerte Zündwechselspannung
(Scheitelwert)

$-U_{zs}$ min. 60 V

Neg. Starterzündspannung
(Summe beider Spannungen)

$-U_{zst1,2 \text{ s}}$ min. 155 V

Grenzwerte

Betriebsspannung

U_b max. 270 V

U_b min. 180 V

Anodenstrom

I_a max. 40 mA ⁵⁾

Anodenspitzenstrom

I_{as} max. 200 mA ⁶⁾

Neg. Starterübernahmestrom

$-I_{st1,2}$ max. 200 μA ⁷⁾

Hilfselektrodenstrom

I_h max. 20 μA ²⁾

Integrationszeit

t_{int} max. 15 s

Parallelkapazität zur Starterstrecke und zum Schutzwiderstand

C < 250 pF bei

R_{schutz} min. 0 Ohm

C < 5 nF bei

R_{schutz} min. 5 kOhm

C > 5 nF bei

R_{schutz} min. 10 kOhm

Umgebungstemperatur

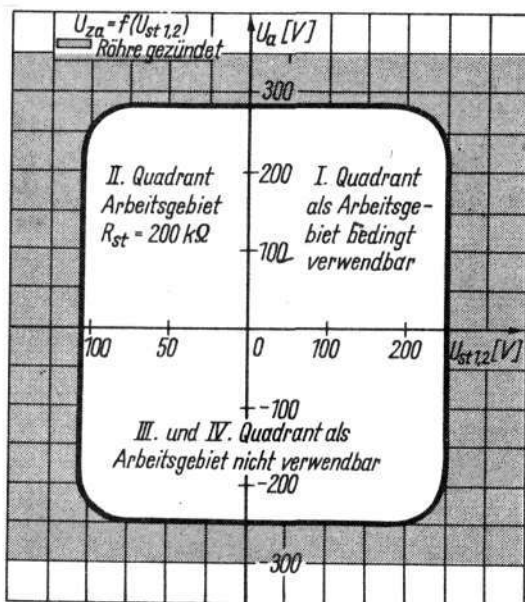
+ ϑ_{amb} max. 75 °C

- ϑ_{amb} max. 60 °C

Zur Vermeidung größerer Zündspannungsschwankungen durch Beleuchtungsunterschiede ist auf der Innenwand des Kolbens radioaktives Material (Ring) aufgebracht. Diese Menge ist so bemessen, daß keine schädigende Strahlung auftreten kann.



- 1) Bei Hochfrequenzeinfluß kann dieser Wert bedeutend niedriger liegen. Zur Abschirmung gegen Störfelder sowie bei besonderen Steuerschaltungen (Tonfrequenzsteuerung) kann der innere Kolbenbelag durch den Wandkontakt w über einen Widerstand von $1 \dots 2 \text{ M}\Omega$ mit der Katode k verbunden werden, wobei die Betriebsspannung U_b jedoch nicht größer als 225 V sein darf.
- 2) Die Hilfselektrode h wird über einen Widerstand von $10 \text{ M}\Omega$ direkt an die Betriebsspannung angeschlossen, wenn sehr kurze Aufbauzeiten der Entladung oder niedrige und hochkonstante Starterzündspannungen gefordert werden.
- 3) Zur Übernahme der Entladung auf die Hauptentladungsstrecke $a - k$ erforderlicher Starterübernahmestrom I_{st} bei $U_b = 220 \text{ V}$.
- 4) Bei stromstarken Entladungen (Spitzenstrombetrieb) kann die Erholzeit t_{deion} auf mehr als 10 ms ansteigen.
- 5) Der Anodenstrom muß mindestens 10 mA betragen, da andernfalls die Röhre instabil arbeitet.
- 6) Kurzzeitige ($0,1 \text{ s}$) Spitzenströme bis 1 A sind zulässig.
- 7) Die Zündelektrode kann mit Gleich- oder Wechselspannung betrieben werden.



Die Z 865 W ist eine edelgasgefüllte Relaisröhre mit kalter Reinmetallkathode für Gleich- und Wechselspannungsbetrieb. Die niedrige erforderliche Steuerspannung gestattet die Verwendung in transistorisierten Schaltungen.

Die Röhre ist dem Typ GT 21 ähnlich.

Betriebslage: beliebig

Masse: ca. 11 g

Sockel: 9-12

TGL O-41539 BL.2

Fassung: 9-12 B, TGL 11608

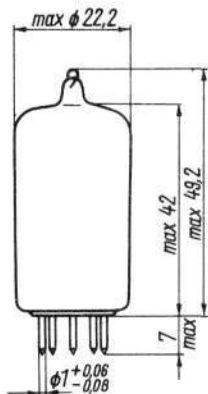
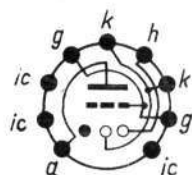
Röhrenstandard: TGL 200-8506

Kennwerte

Anodenzündspannung	U_{za}	425	V
($U_g = -15$ V; $I_h = -200$ μ A)			
Neg.Hilfskathodenzündspannung	$-U_{zh}$	150	V
Anodenbrennspannung	U_{Ba}	115	V
($I_a = 20$ mA)			
Neg.Hilfskathodenbrennspannung	$-U_{Bh}$	105	V
($I_h = -200$ μ A)			

Betriebswerte

Betriebsspannung	U_{beff}	220	V
Anodenstrom	I_a	20	mA ¹⁾
Neg.Hilfskathodenstrom	$-I_h$	200	μ A ²⁾
Neg.Gitterspannung	$-U_g$	15	V
Gitterimpulsspannung	$+U_{gp}$	15	V



Z 865 W

Grenzwerte

Betriebsspannung

bei Gleichspannungsbetrieb U_b max. 350 V

U_b min. 200 V

bei Wechselspannungsbetrieb U_{beff} max. 250 V

U_{beff} min. 180 V

Neg.Anodenspannung U_{ainv} max. 350 V

($U_g = \pm 0$ V; $I_h = -200$ μ A)

Anodenstrom

bei Gleichspannungsbetrieb I_a max. 40 mA ³⁾

bei Wechselspannungsbetrieb I_a max. 25 mA ¹⁾³⁾

Anodenspitzenstrom I_{as} max. 200 mA ⁴⁾

Neg.Gitterspannung $-U_g$ max. 80 V ⁵⁾

$-U_g$ min. 10 V ⁵⁾

Pos.Gitterspannung $+U_g$ max. 50 V

Gitterimpulsspannung $+U_{gp}$ min. 10 V

(bei $U_g = -10$ V)

Gitterstrom

Spitzenstrom I_{gs} max. 10 mA

Dauerstrom I_g max. 1 mA

Gitterwiderstand R_g max. 1 MOhm

R_g min. 10 kOhm

Neg.Hilfskatodenstrom $-I_h$ max. 500 μ A ²⁾

Ionisationszeit t_{ion} max. 50 μ s

Deionisationszeit t_{deion} min. 1000 μ s ⁶⁾

Integrationszeit t_{int} max. 10 s

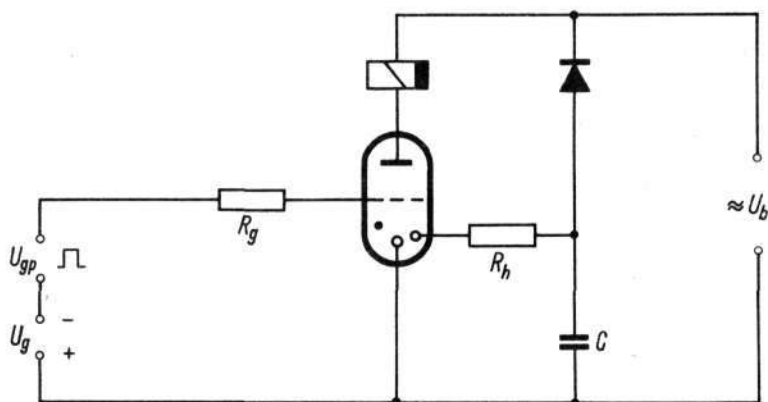
Umgebungstemperatur $+ \vartheta_{amb}$ max. 75 °C

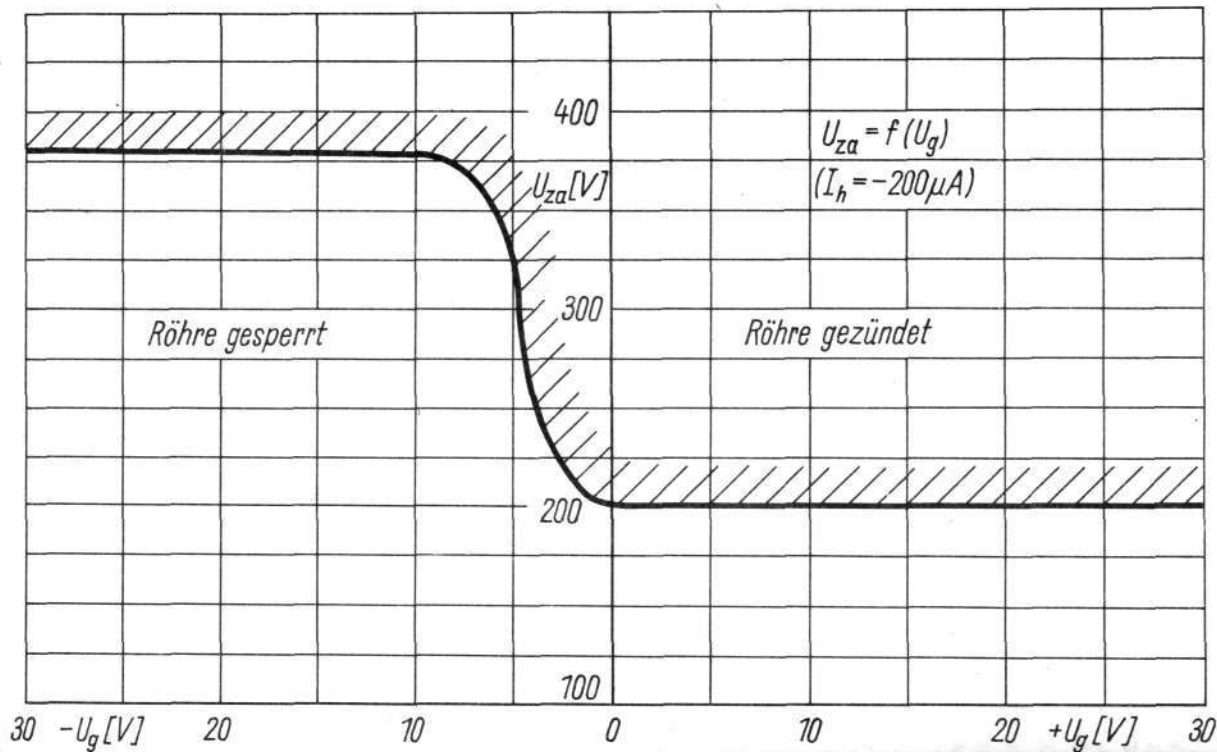
$- \vartheta_{amb}$ max. 60 °C

Zur Vermeidung größerer Zündspannungsschwankungen durch Beleuchtungsunterschiede ist auf der Innenwand des Kolbens radioaktives Material (Ring) aufgebracht. Diese Menge ist so bemessen, daß keine schädigende Strahlung auftreten kann.



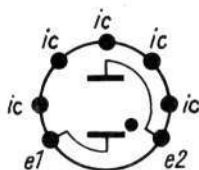
- 1) I_a mit einem Gleichstrominstrument gemessen.
- 2) Bei Entnahme aus einer Gleichspannungsquelle ist zwischen Katode und Hilfskatode ein Kondensator von 1000 pF zu legen.
- 3) Der Anodenstrom muß mindestens 10 mA betragen, da andernfalls die Röhre instabil arbeitet.
- 4) Kurzzeitige (0,01 s) Spitzenströme bis 1,0 A sind zulässig.
- 5) Absolutwert
- 6) Bei stromstarken Entladungen (Spitzenstrombetrieb) kann die Erholzeit t_{deion} auf mehr als 10 ms ansteigen.





Die Z 960 A ist eine edelgasgefüllte Kaltkathodenröhre mit zwei gleichwertigen Elektroden. Sie ist als Eingangsschutz gegen Überspannung in Empfängern und zur Stabilisierung von Wechselspannungen vorgesehen.

Die Röhre ist dem Typ 00-F 61 ähnlich.



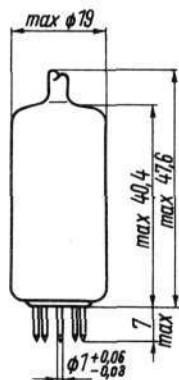
Kennwerte

$U_{z\text{eff}}$	75	V
U_{Beff}	75	V
(bei $I_q = 35 \text{ mA}$)		
R_{isol}	≥ 100	MOhm
C	ca. 1,5	pF

Grenzwerte

$U_{z\text{eff}}$	max. 85	V
U_{Beff}	max. 81,5	V
(bei $I_q = 35 \text{ mA}$)		
\bar{I}_q (arithm.)	max. 75	mA ¹⁾
I_q Mittelwert)	min. 5	mA
I_q	max. 50	mA ²⁾
$I_{q\text{s}}$ (Spitzenwert)		
bei $t_{\text{int}} = 10 \text{ s}$	max. 200	mA
bei $t_{\text{int}} = 1 \text{ ms}$	max. 1	A

Umgebungstemperatur $+\vartheta_{\text{amb}}$	max. 90	°C
$-\vartheta_{\text{amb}}$	max. 55	°C



Betriebslage: beliebig
 Masse ca. 7 g
 Sockel: 7-10
 TGL 0-41537, B1.2
 Fassung: 7-10, TGL 11607
 Röhrenstandard: TGL 200-8450

Zur Vermeidung größerer Zündspannungsschwankungen durch Beleuchtungsunterschiede ist auf der Innenwand des Kolbens radioaktives Material (Ring) aufgebracht. Diese Menge ist so bemessen, daß keine schädigende Strahlung auftreten kann.

- 1) bei Wechselspannungsbetrieb mit Gleichrichter-Instrument gemessen.
- 2) bei Gleichspannungsbetrieb.

Betriebsbedingungen

Die freien Stifte der Röhre dürfen nicht beschaltet bzw. als Stützpunkt verwendet werden. Sie sind im Sockelschaltschema mit "ic" bezeichnet.

Die Röhre ist vor Erschütterung (Druck, Stoß, Schlag usw.) zu schützen.

Die Grenzwerte dürfen mit Rücksicht auf die Betriebssicherheit und die Lebensdauer nicht überschritten werden.

Bei Überschreiten der Grenzwerte bzw. bei Nichteinhalten der Betriebsbedingungen erlischt jeder Garantieanspruch.



Die angegebenen Daten, mit Ausnahme der Grenzwerte, sind Mittelwerte. Mit entsprechenden Streuungen um diese Mittelwerte muß gerechnet werden. Die Röhre ist nach dem Einschalten der Hilfsentladung sofort betriebsbereit.

Es ist unbedingt dafür Sorge zu tragen, daß vor dem Einschalten der Hilfsanodenspannung keine Anodenbelastung erfolgt.

Beim Ausschalten muß gewährleistet sein, daß die Hilfsanodenspannung erst nach der Anodenbelastung abgeschaltet wird.

Die Ansteuerung der Röhre muß durch Impulse erfolgen.

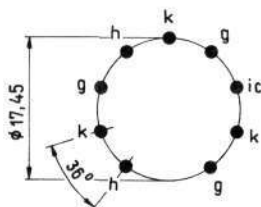
Hochfrequente Einstrahlungen auf die Röhre sowie das Eindringen von Hochfrequenzspannungen über die Speiseleitungen sind unbedingt zu vermeiden. Die Röhre ist vor Erschütterungen (Druck, Stoß, Schlag usw.) zu schützen.

Die Grenzwerte dürfen mit Rücksicht auf die Betriebssicherheit und die Lebensdauer der Röhre nicht überschritten werden. Bei Überschreiten der Grenzwerte bzw. Nichteinhaltung der Betriebsbedingungen erlischt jeder Garantieanspruch.

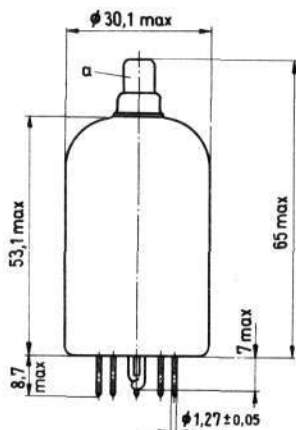
Die Z 0,7/10 U ist eine mischgasgefüllte Leistungsschaltröhre mit kalter Katode für Gleich- oder Wechselspannungsbetrieb.

Kennwerte

Anodenzündspannung ($U_g = 0 \text{ V}$, $I_h = 30 \text{ mA}$)	U_{za}	500 V
Hilfsanodenzündspannung	U_{zh}	300 V
Anodenbrennspannung ($I_a \text{ eff} = 0,5 \text{ A}$)	U_{Ba}	15 V
Hilfsanodenbrennspannung bei $I_h = 30 \text{ mA}$	U_{Bh}	30 V


Betriebswerte

Betriebsspannung	U_b	500 V
	$U_b \text{ eff}$	220 V
Hilfsanodenstrom	I_h	0,03 A
Anodenstrom	$I_a \text{ eff}$	0,3 A



Betriebslage: beliebig

Masse: ca. 13 g

Sockel: 9-17 TGL 200-8366

Fassung: 9-17 TGL 200-3567

Anschlußkappe: C, TGL 70-123

 Anschlußkappe: C 6, TGL 4520
(aufsteckbar)

Z 0,7/10 U

in Entwicklung

Grenzwerte

Anodenspannung bei Gleichspannungs- betriebsbetrieb	U_a	max.	700	V
	U_a	min.	300	V
bei Wechselspannungs- betriebsbetrieb	$U_{a \text{ eff}}$	max.	250	V
	$U_{a \text{ eff}}$	min.	180	V
Negative Anodenspannung	$-U_a$	max.	360	V
Hilfsanodenbetriebs- spannung	U_{bh}	min.	500	V
Hilfsanodenbrennspannung ($I_h = 30 \text{ mA}$)	U_{Bh}	max.	100	V ³⁾
Anodenstrom Spitzenwert Mittelwert	I_{as}	max.	10	A ¹⁾
	$I_{a \text{ eff}}$	max.	0,5	A
	$I_{a \text{ eff}}$	min.	0,05	A
Positive Gitterimpuls- spannung bei $I_h = 30 \text{ mA}$	U_{GP}	min.	225	V ²⁾
Negative Gitterspannung bei gelöschter Röhre bei gezündeter Röhre	$-U_g$	max.	60	V
	$-U_g$	max.	10	V
Gitterstrom Spitzenwert Mittelwert	I_{gs}	max.	100	mA
	I_g	max.	10	mA
	I_g	min.	2,5	mA
Hilfsanodenstrom	I_h	max.	60	mA
	I_h	min.	10,0	mA
Gitterwiderstand	R_g	max.	100	kOhm
	R_g	min.	5	kOhm
Integrationszeit bei $I_{as} = 10 \text{ A}$	t_{int}		0,2	s
Ionisationszeit bei $U_b = 700 \text{ V}$	t_{ion}		1000	μs
Deionisationszeit ($I_{a \text{ eff}} = 0,5 \text{ A}$)	t_{deion}		10	ms
Umgebungstemperatur	$+ \vartheta_{amb}$	max.	75	$^{\circ}\text{C}$
	$- \vartheta_{amb}$	max.	55	$^{\circ}\text{C}$



- 1) Bei Impulsbetrieb bzw. angeschnittenem Wechselspannungsbetrieb muß das Produkt aus Impulsfolgefrequenz(Hz) x Impulshöhe(A) x Impulsbreite(ms) \cong 500 sein.
- 2) Mindestimpulsbreite 1 ms bei einer Steilheit der Vorderflanke von weniger als 10 V/ μ s.
- 3) Kurzzeitige (10 ms) Schwankungen bis 150 V sind möglich.





Die Z 0,7/100 U ist eine edelgasgefüllte Leistungsschaltröhre mit kalter Katode für Gleichspannungs- bzw. Halbwellenbetrieb. Sie ist für den Einsatz in elektronischen Steueranlagen und zur Zündung von Ignitrons geeignet.

Die Röhre ist dem Typ BT 12 und BT 31 ähnlich.

Kennwerte

Anodenzündspannung ($U_g = 0 \text{ V}$, $I_h = 30 \text{ mA}$)	U_{za}	500 V
Hilfsanodenzündspannung	U_{zh}	350 V
Anodenbrennspannung ($I_{k \text{ eff}} = 2 \text{ A}$)	U_{Ba}	12 V
Hilfsanodenbrennspannung ($I_h = 30 \text{ mA}$)	U_{Bh}	20 V

Betriebswerte

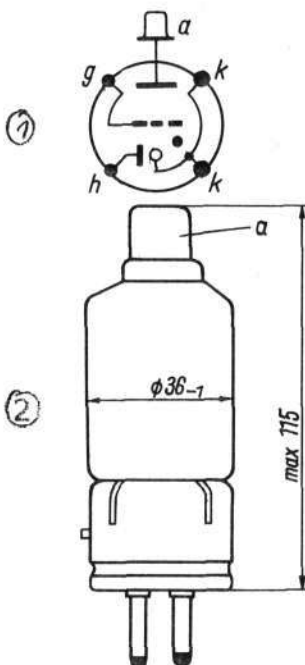
Betriebsspannung	U_b	500 V
Anodenstrom	$I_{a \text{ eff}}$	1,5 A
Hilfsanodenstrom	I_h	0,03 A
Neg. Gittervorspannung	$-U_g$	30 V

Grenzwerte

Betriebsspannung	U_b	max. 700 V
	U_{Ba}	min. 300 V
	U_{Bh}	min. 500 V

Anodenstrom ¹⁾

Spitzenwert	I_{as}	max. 100 A
Effektivwert	$I_{a \text{ eff}}$	max. 2 A
		max. 3 A ²⁾



Betriebslage: beliebig
 Masse: ca. 70 g
 Sockel: 4-16, TGL 70-77
 Fassung: 4-16 KER, TGL 68-6
 Anschlußkappe:
 A 1, TGL 70-123
 Anschlußkappe:
 O 14, TGL 4520
 (aufsteckbar)
 Röhrenstandard:
 TGL 200-8373

Z 0,7/100 U

Negative Gitterspannung bei gelöschter Röhre	$-U_g$	max.	100 V
bei gezündeter Röhre	$-U_g$	max.	10 V
Gitterstrom (Spitzenwert)	I_{gs}	max.	100 mA
Gitterstrom (t_g max. = 15 ms)	I_g	max.	10 mA
		min.	2,5 mA
Gitterimpulsspannung	U_{gp}	min.	250 V ³⁾
Hilfsanodenstrom	I_h	max.	100 mA
Gitterwiderstand	R_g	max.	100 kOhm
	R_g	min.	5 kOhm
Integrationszeit	t_{int}		1,0 s
Ionisationszeit	t_{ion}		50 μ s
Deionisationszeit ($I_{as} = 100 A$)	t_{deion}		10 ms
Umgebungstemperatur	$+ \vartheta_{amb}$	max.	75 °C
	$- \vartheta_{amb}$	max.	55 °C

- 1) Bei Impulsbetrieb bzw. angeschnittenem Halbwellenbetrieb muß das Produkt aus

$$\text{Impulsfolgefrequenz (Hz)} \times \text{Impulshöhe (A)} \\ \times \text{Impulsbreite (ms)} \leq 500$$

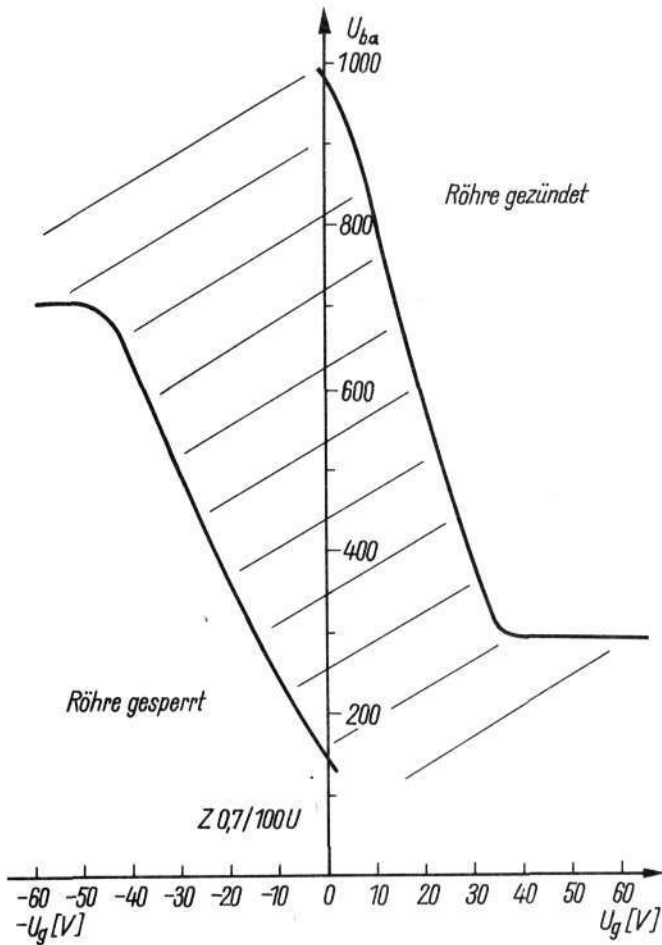
sein.

- 2) 3 A dürfen nur bei voller Halbwellengleichrichtung entnommen werden.
- 3) Mindestimpulsbreite 1 ms bei einer Steilheit der Vorderflanke von weniger als 10 V/ μ s.

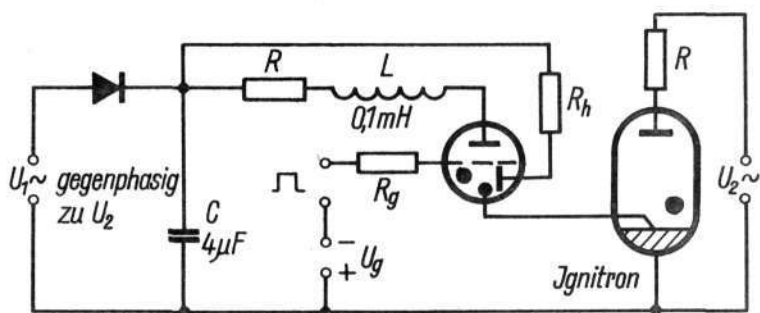
Die Schaltungen müssen so ausgelegt werden, daß an der Anode während des Betriebes keine negativen Spannungen gegenüber der Katode auftreten.

Die beiden Katodenkontakte sind in der Fassung zu verbinden.





Z 0,7/100 U

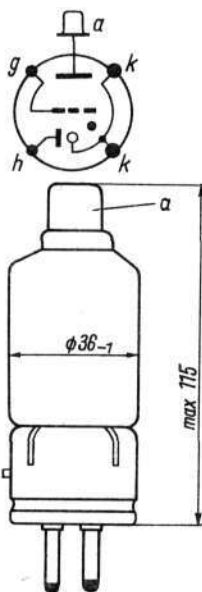


Prinzipschaltung zur Zündung von Ignitrons



Die Z 1/100 U ist eine edelgasgefüllte Leistungsschaltröhre mit kalter Katode, für Gleich- oder Wechselspannungsbetrieb. Sie ist für den Einsatz in elektronischen Steuer- und Schweißanlagen geeignet.

Die Röhre ist dem Typ BT 13 ähnlich.



Kennwerte

Anodenzündspannung ($U_g = 0 \text{ V}$, $I_h = 30 \text{ mA}$)	U_{za}	500 V
Hilfsanodenzündspannung	U_{zh}	350 V
Anodenbrennspannung ($I_k \text{ eff} = 2 \text{ A}$)	U_{Ba}	15 V
Hilfsanodenbrennspannung ($I_h = 30 \text{ mA}$)	U_{Bh}	20 V

Betriebswerte

Betriebsspannung	$U_b \text{ eff}$	380 V
Anodenstrom	$I_a \text{ eff}$	1,5 A
Hilfsanodenstrom	I_h	0,03 A
Neg. Gittervorspannung	$-U_g$	30 V

Betriebslage: beliebig

Masse: ca. 75 g

Sockel: 4-16, TGL 70-77

Fassung: 4-16
TGL 68-6 KER

Anschlußkappe: C 14
TGL 4520
(aufsteckbar)

Anschlußkappe: A 1
TGL 70-123

Grenzwerte

Betriebsspannung		
bei Gleichspannungsbetrieb	U_b	max. 1000 V
	U_b	min. 300 V

Z 1/100 U

bei Wechselspannungs- betrieb	U_b	max.	425 V
	U_b	min.	180 V
Hilfsanodenbe- triebsspannung	U_{bh}	min.	500 V
Negative Anoden- spannung	U_a	max.	600 V
Anodenstrom ¹⁾			
Spitzenwert	I_{as}	max.	100 A
Effektivwert	$I_{a \text{ eff}}$	max.	2 A
Effektivwert	$I_{a \text{ eff}}$	max.	3 A ²⁾
Negative Gitter- spannung			
bei gelbschter Röhre	$-U_g$	max.	60 V
bei gezündeter Röhre	$-U_g$	max.	10 V
Gitterstrom (Spitzenwert)	I_{gs}	max.	100 mA
Gitterstrom ($t_{int \ g} \text{ max.} = 15 \text{ ms}$)	I_g	max.	10 mA
	I_g	min.	2,5 mA
Gitterimpulsspannung	U_{gp}	min.	325 V ³⁾
Hilfsanodenstrom	I_h	max.	100 mA
Gitterwiderstand	R_g	max.	100 kOhm
	R_g	min.	5 kOhm
Integrationszeit	t_{int}		1,0 s
Ionisationszeit	t_{ion}		50 μ s
Deionisationszeit ($I_{as} = 100 \text{ A}$)	t_{deion}		10 ms
Umgebungstemperatur	$+ \vartheta_{amb}$	max.	75 °C
	$- \vartheta_{amb}$	max.	55 °C



-
- 1) Bei Impulsbetrieb bzw. angeschnittenem Wechselspannungs-
betrieb muß das Produkt aus

$$\begin{aligned} & \text{Impulsfolgefrequenz (Hz) x Impulshöhe (A)} \\ & \text{x Impulsbreite (ms)} \leq 500 \end{aligned}$$

sein.

- 2) 3 A dürfen nur bei voller Gleichrichtung entnommen werden.
3) Mindestimpulsbreite 1 ms bei einer Steilheit der Vorder-
flanke von weniger als 10 V/ μ s.

Die beiden Katodenkontakte sind in der Fassung zu verbinden.



Die angegebenen Daten, mit Ausnahme der Grenzwerte, sind Mittelwerte. Mit entsprechenden Streuungen um diese Mittelwerte muß gerechnet werden.

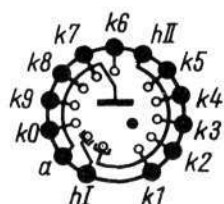
Die Grenzwerte dürfen mit Rücksicht auf die Betriebssicherheit und die Lebensdauer der Dekaden-Zählröhre nicht überschritten werden. Bei Überschreiten der Grenzwerte bzw. bei Nichteinhalten der Betriebsbedingungen erlischt jeder Garantieanspruch.

Freie Stifte der Röhre dürfen nicht beschaltet werden, sie sind im Sockelschaltschema mit "ic" bezeichnet.

Die Röhre ist vor Erschütterungen (Druck, Stoß, Schlag usw.) zu schützen.

Die Z 562 S ist eine edelgasgefüllte Dekadenzähl-, Anzeige- und Schalterröhre mit kalten Reinmetallkathoden für Vorwärts- und Rückwärtszählung.

Diese Röhre ist den Typen Z 502 S, GS 10 C, ZM 1070, Z 504 S und CV 2325 ähnlich.



Kennwerte

Zündspannung	U_Z	300 V ¹⁾
Brennspannung ($I_k = 300 \mu A$)	U_B	190 V
Rückstellspannung	U_{Rp}	150 V ²⁾

Betriebswerte

Betriebsspannung	U_b	450 V
Anodenwiderstand	R_a	750 kOhm ³⁾
Kathodenwiderstand	R_k	100 kOhm
Kathodenstrom	I_k	350 μA ⁴⁾
Ausgangsimpuls	$U_{k0 p}$	35 V

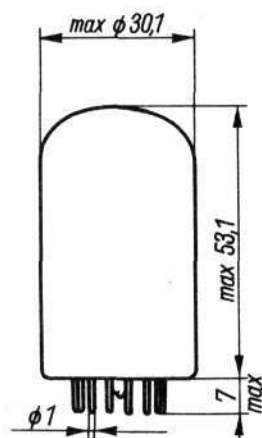
Bei sinusförmigem Signal

Positive Vorspannung der Hilfskathodengruppen I und II	$U_{h I, II}$	10 V
Signalspannung	U_{eff}	40 ... 70 V

Bei impulsförmigem Signal

Positive Vorspannung der Hilfskathodengruppen I und II	$U_{h I, II}$	40 V
Signalspannung	$-U_p$	100 V ⁵⁾
Impulsdauer	t_p	75 μs

Betriebslage:
beliebig
Masse: ca 25 g
Sockel: 13-17
TGL 10466
Fassung: 13-17
TGL 68-87
Röhrenstandard:
TGL 200-8133



Die Katode k0 liegt senkrecht über Stift 1

Z 562 S

Grenzwerte

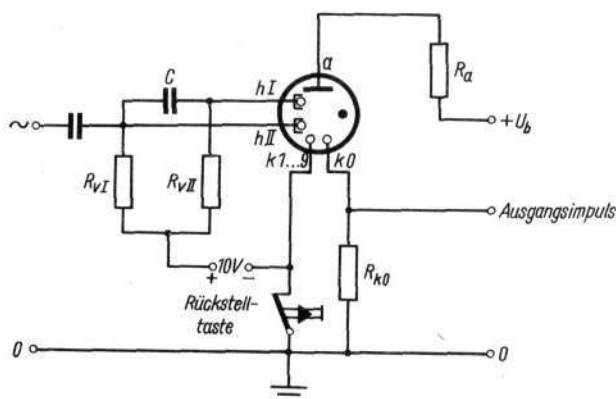
Zählfrequenz	$f_{\text{Zähl}}$	max.	5	kHz
Minimaler Abstand zwischen zwei aufeinanderfolgenden Impulsen	t_{PP}	min.	200	μs
Impulsdauer	t_{p}	min.	50	μs
Betriebsspannung	U_{b}	min.	400	V 6)
Positive Vorspannung der Hilfskatodengruppen I und II	$U_{\text{h I, II}}$	min.	35	V 7)
Negative Vorspannung der Zählkatoden	$-U_{\text{k 0...9}}$	max.	20	V
Maximale Spannung zwischen beliebigen Elektroden (außer Anode) statisch	$U_{\text{k/k}}$	max.	140	V 8)
Katodenstrom	I_{k}	max.	550	μA
	I_{k}	min.	250	μA
Umgebungstemperatur	$+\vartheta_{\text{amb}}$	max.	55	$^{\circ}\text{C}$
	$-\vartheta_{\text{amb}}$	max.	55	$^{\circ}\text{C}$

- 1) Zur Vermeidung größerer Zündspannungsschwankungen durch Beleuchtungsunterschiede ist auf der Innenwand des Kolbens radioaktives Material (Ring) aufgebracht. Diese Menge ist so bemessen, daß keine schädigende Strahlung auftreten kann.
- 2) Der Rückstellimpuls soll eine Anstiegs- und Abfallzeitkonstante von min. 1 ms haben.
- 3) Der Anodenwiderstand R_{a} ist zur Vermeidung von Streukapazitäten unmittelbar am Anodenanschluß der Fassung anzubringen.
- 4) Bei aperiodischem Zählbetrieb soll der mittlere Katodenstrom nicht größer als 300 μA sein.
- 5) Bezogen auf Nullpotential; Spannung U_{SS} direkt an den Elektroden h I, h II.

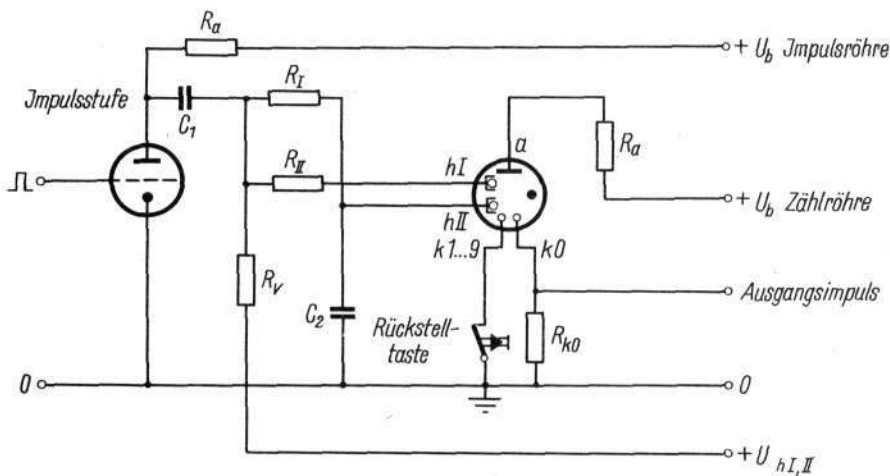


-
- 6) Beim Einschalten soll die minimale Zeitkonstante der Speisenspannung U_b 1 ms betragen; dieser Wert kann nötigenfalls durch ein R-C-Glied von 4,7 kOhm und 0,2 μ F nachgebildet werden.
 - 7) Bei $f_{\text{zähl}}$ 5 kHz; bei Frequenzen ≤ 1 kHz muß die Vorspannung $U_{\text{kh I,II}}$ mind. 25 V betragen.
 - 8) Ausgenommen Rückstellspannung.





**Prinzipschaltung
für Steuerung durch Sinusspannungen**



**Prinzipschaltung
für Steuerung durch Impulsspannungen**



Die Z 563 C ist eine edelgasgefüllte Dekadenzähl- und Anzeigeröhre mit kalten Reinmetallkathoden für Vorwärts- und Rückwärtszählung.

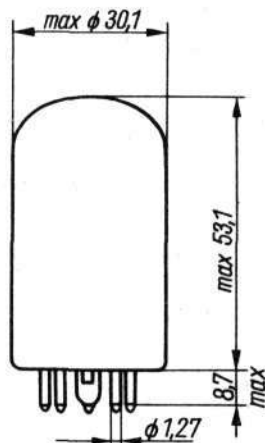
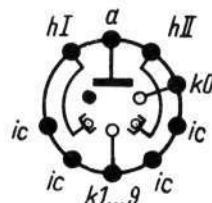
Die Röhre ist den Typen Z 303 C, GC 10 B, GC 10 B/S, GC 10 B/L und CV 2271 ähnlich.

Kennwerte

Zündspannung	U_z	300 V ¹⁾
Brennspannung ($I_k = 300 \mu A$)	U_B	190 V
Rückstellspannung	U_{RP}	150 V ²⁾

Betriebswerte

Betriebsspannung	U_b	450 V
Anodenwiderstand	R_a	750 kOhm ³⁾
Kathodenwiderstand	R_k	100 kOhm
Kathodenstrom	I_k	350 μA ⁴⁾
Ausgangsimpuls	U_{kOp}	35 V



Bei sinusförmigem Signal

Positive Vorspannung der Hilfskathodengruppen I und II	U_h I, II	10 V
Signalspannung	U_{eff}	40...70 V

Betriebslage: beliebig

Masse: ca. 25 g

Sockel: 9-17

TGL 0-41539

Fassung: 9-17

TGL 200-3567

Röhrenstandard:

TGL 200-8133

Die Kathode k0 liegt senkrecht über Stift 3

Z 563 C

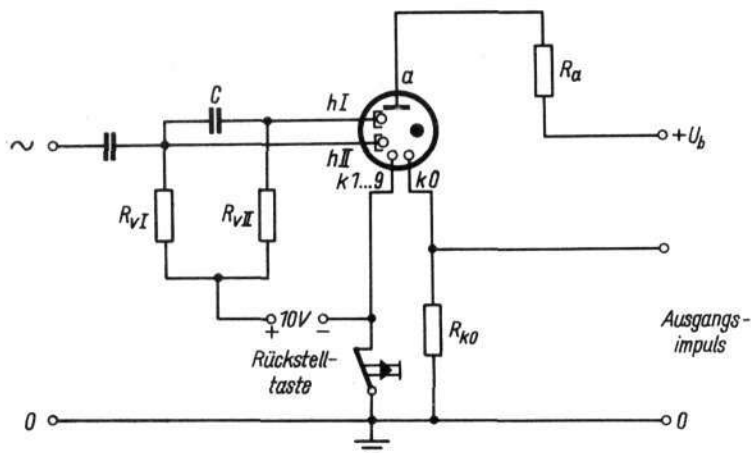
Bei impulsförmigem Signal

Positive Vorspannung der Hilfskatodengruppen I und II	U_h I, II		40 V
Signalspannung	$-U_p$		100 V ⁵⁾
Impulsdauer	t_p		75 / μ s
Grenzwerte			
Zählfrequenz	$f_{\text{zähl}}$	max.	5 kHz
Minimaler Abstand zwischen zwei aufeinanderfolgenden Impulsen	t_{pp}	min.	200 / μ s
Impulsdauer	t_p	min.	50 / μ s
Betriebsspannung	U_b	min.	400 V ⁶⁾
Positive Vorspannung der Hilfskatodengruppen I und II	U_h I, II	min.	35 V ⁷⁾
Negative Vorspannung der Zählkatoden	$-U_k$ 0...9	max.	20 V
Maximale Spannung zwischen beliebigen Elektroden (außer Anode) statisch	$U_{k/k}$	max.	140 V ⁸⁾
Katodenstrom	I_k	max.	550 / μ A
	I_k	min.	250 / μ A
Umgebungstemperatur	$+ \vartheta_{\text{amb}}$	max.	55 °C
	$- \vartheta_{\text{amb}}$	max.	55 °C

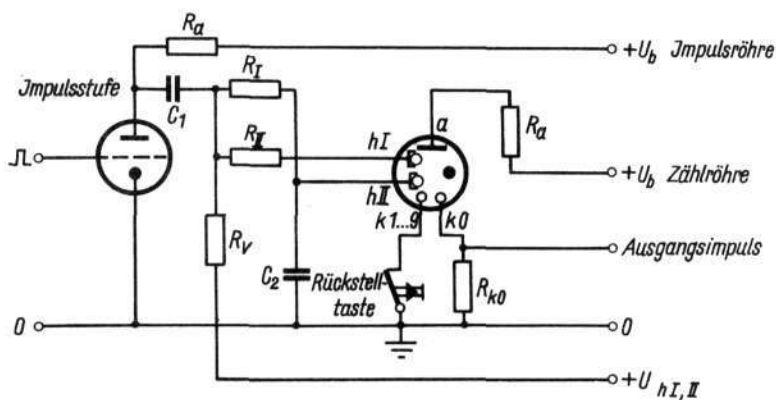


- 1) Zur Vermeidung größerer Zündspannungsschwankungen durch Beleuchtungsunterschiede ist auf der Innenwand des Kolbens radioaktives Material (Ring) aufgebracht. Diese Menge ist so bemessen, daß keine schädigende Strahlung auftreten kann.
- 2) Der Rückstellimpuls soll eine Anstiegs- und Abfallzeitkonstante von min. 1 ms haben.
- 3) Der Anodenwiderstand R_a ist zur Vermeidung von Streukapazitäten unmittelbar am Anodenanschluß der Fassung anzubringen.
- 4) Bei aperiodischem Zählbetrieb soll der mittlere Katodenstrom nicht größer als 300 μ A sein.
- 5) Bezogen auf Nullpotential; Spannung U_{ss} direkt an den Elektroden h I, h II.
- 6) Beim Einschalten soll die minimale Zeitkonstante der Speisenspannung U_p 1 ms betragen; dieser Wert kann nötigenfalls durch ein R-C-Glied von 4,7 kOhm und 0,2 μ F nachgebildet werden.
- 7) Bei $f_{zähl}$ 5 kHz; bei Frequenzen \leq 1 kHz muß die Vorspannung U_{kh} I, II mind. 25 V betragen.
- 8) Ausgenommen Rückstellspannung.





Prinzipschaltung
für Steuerung durch Sinusspannungen



Prinzipschaltung
für Steuerung durch Impulsspannungen



Die Z 564 S ist eine edelgasgefüllte dekadische Zähl-, Anzeige- und Schalt- röhre mit kalten Reinmetallkathoden für Vorwärts- und Rückwärtszählung.

Die Röhre ist dem Typ GS 10 D ähnlich.

Kennwerte

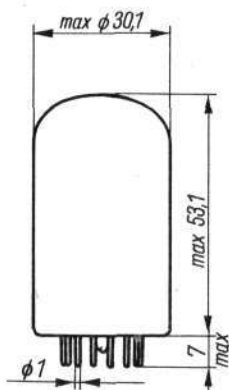
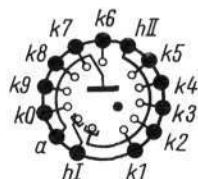
Zündspannung	U_z	325 V
Brennspannung (bei $I_k = 800 \mu A$)	U_B	195 V

Betriebswerte

Betriebsspannung	U_b	450 V
Anodenwiderstand	R_a	300 kOhm ¹⁾
Kathodenwiderstand	R_k	24 kOhm
Kathodenstrom	I_k	800 μA
Ausgangsimpuls	U_{kOp}	35 V
Signalimpulsspannung	$-U_p$	150 V ²⁾
Signalimpulsdauer	t_p	10 μs
Hilfskathodenvor- spannung	$U_{hI,II}$	30 V

Grenzwerte

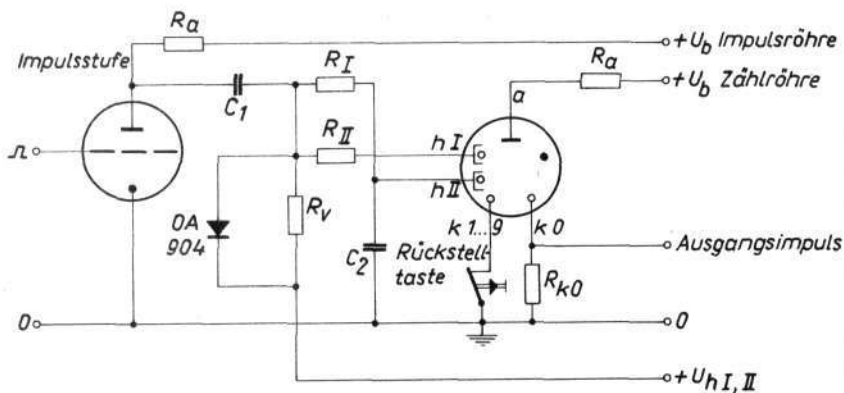
Zählfrequenz	$f_{zähl}$	max.	25 kHz	
Betriebsspannung	U_b	min.	400 V	Betriebslage: beliebig
Kathodenstrom	I_k	max.	900 μA	Masse: ca. 25 g
	I_k	min.	700 μA	Sockel: 13-17
Umgebungstemperatur	ϑ_{amb}	max.	50 °C	TGL 10466
	ϑ_{amb}	max.	60 °C	Fassung: 13-17
	$U_{x(a)}$	max.	140 V	TGL 68-87
Spannung zwischen beliebigen Elektro- den (außer Anode) statisch				Röhrenstandard: TGL 200-8372
Rückstellspannung	U_{Rp}	min.	140 V	Die Kathode k0 steht senkrecht über Stift 1



Z 564 S

Zur Vermeidung größerer Zündspannungsschwankungen durch Beleuchtungsunterschiede ist auf der Innenwand des Kolbens radioaktives Material (Ring) aufgebracht. Diese Menge ist so bemessen, daß keine schädigende Strahlung auftreten kann.

- 1) Der Anodenwiderstand R_a ist zur Vermeidung von Streukapazitäten unmittelbar am Anodenanschluß der Fassung anzubringen.
- 2) bezogen auf Nullpotential



Die Z 565 C ist eine edelgasgefüllte Dekadenzähl- und Anzeigeröhre mit kalten Reinmetallkathoden für Vorwärts- und Rückwärtszählung.

Die Röhre ist den Typen GC 10 D und GS 100 ähnlich.

Kennwerte

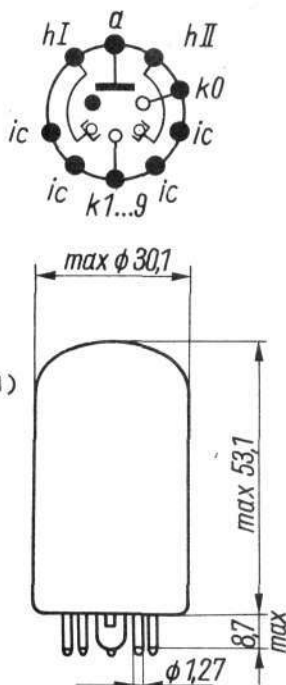
Zündspannung	U_z	325 V
Brennspannung (bei $I_k = 800 \mu\text{A}$)	U_B	195 V

Betriebswerte

Betriebsspannung	U_b	450 V
Anodenwiderstand	R_a	300 k Ω ¹⁾
Kathodenwiderstand	R_k	47 k Ω
Kathodenstrom	I_k	800 μA
Ausgangsimpuls	$U_{k0 p}$	35 V
Signalimpuls	$-U_p$	150 V
Signalimpulsdauer	t_p	12 μs
Hilfskathodenvorspannung	$U_{h I, II}$	30 V

Grenzwerte

Zählfrequenz	$f_{\text{zähl}}$	max.	25 kHz
Betriebsspannung	U_b	min.	400 V
Kathodenstrom	I_k	max.	900 μA
		min.	700 μA
Umgebungstemperatur	$\pm \Delta_{\text{amb}}$	max.	50 °C
		max.	60 °C
Spannung zwischen beliebigen Elektroden (außer Anode) statisch	$U_{x(a)}$	max.	140 V
		min.	140 V



Betriebslage: beliebig

Masse: ca. 25 g

Sockel: 9-17
TGL 0-41539

Fassung: 9-17
TGL 200-3567

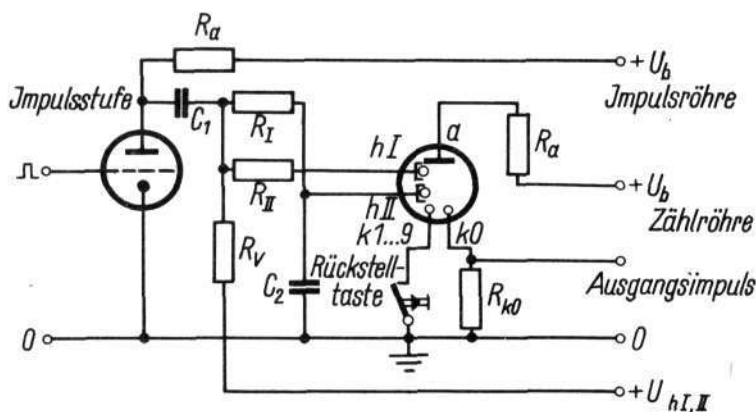
Röhrenstandard: TGL
200-8421

Die Kathode k0 liegt
über Stift 3

Z 565 C

- 1) Der Anodenwiderstand R_a ist zur Vermeidung von Steuerkapazitäten unmittelbar am Anodenanschluß der Fassung anzubringen.

Zur Vermeidung größerer Zündspannungsschwankungen durch Beleuchtungsunterschiede ist auf der Innenwand des Kolbens radioaktives Material (Ring) aufgebracht. Diese Menge ist so bemessen, daß keine schädigende Strahlung auftreten kann.



Prinzipschaltung für Steuerung durch Impulsspannungen

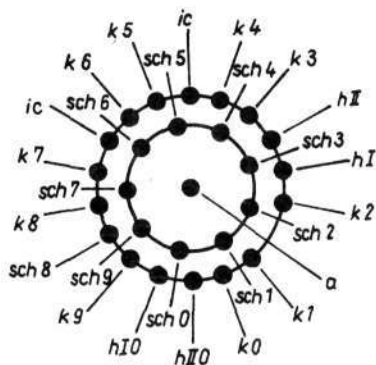
Empfohlene Werte: $R_I = R_{II} = R_V = 60 \text{ k}\Omega$

$C_1 = 22 \text{ nF}$; $C_2 = 200 \text{ pF}$



Die Z 572 S ist eine edelgasgefüllte Dekadenzählröhre mit kalten Reinmetallkathoden und zehn Schaltanoden für Vorwärts- und Rückwärtszählung zur direkten Ansteuerung von Zifferanzeigeröhren.

Diese Röhre ist den Typen GSA 10 G und GZ 22 ähnlich.

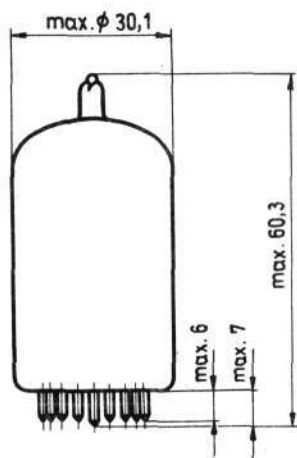


Kennwerte

Brennspannung U_B 200 V¹⁾

Betriebswerte

Betriebsspannung	U_b	450 V
Anodenstrom	I_a	0,8 mA
Schaltanodenstrom	I_{sch}	1,6 mA
Anodenwiderstand	R_a	330 kOhm
Ausgangsimpuls	U_p	8 V
Kathodenwiderstand	R_k	3,3 kOhm
Signalimpulsspannung	$-U_p$	150 V ²⁾
Signalimpulsdauer	t_p	75 μ s
Rückstellspannung	$-U_{Rp}$	100 V
Positive Vorspannung der Hilfskathodengruppen	$U_{hI, II}$	50 V



Betriebslage: beliebig
 Masse: ca. 30 g
 Sockel: 27-18A TGL 200-8349
 Fassung: 27-18
 TGL 200-3617
 Röhrenstandard:
 TGL 200-8371

1) $I_k = 2,5$ mA

2) Bezogen auf Nullpotential

Z 572 S

Grenzwerte

Zählfrequenz	$f_{\text{zähl}}$	max.	5	kHz
Betriebsspannung	U_b	min.	425	V
Positive Vorspannung der Hilfskatodengruppen	$U_{hI, II}$	max.	60	V
Anodenstrom	I_a	max.	0,9	mA ³⁾
	I_a	min.	0,5	mA
Schaltanodenstrom	I_{sch}	max.	2,0	mA ³⁾
Katodenstrom	I_k	max.	3,0	mA ³⁾
	I_k	min.	2,3	mA
Katodenwiderstand	R_k	max.	3,3	kOhm
Rückstellspannung	$-U_{Rp}$	max.	100	V
Umgebungstemperatur	$+ \vartheta_{\text{amb}}$	max.	55	°C
	$- \vartheta_{\text{amb}}$	max.	55	°C

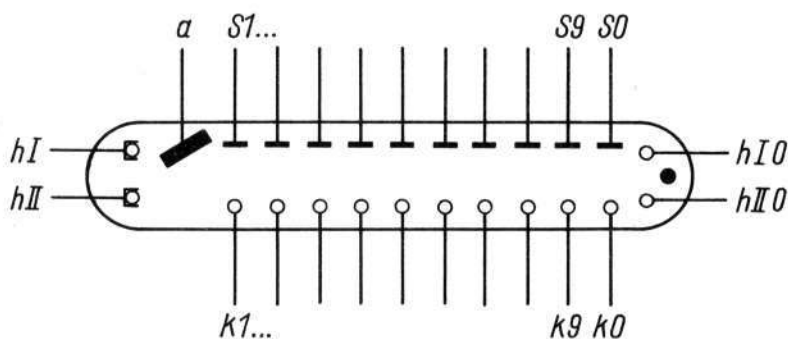
Zur Vermeidung größerer Zündspannungsschwankungen durch Beleuchtungsunterschiede ist auf der Innenwand des Kolbens radioaktives Material (Ring) aufgebracht. Diese Menge ist so bemessen, daß keine schädigende Strahlung auftreten kann.

Bei niederen Frequenzen (< 5 Hz) und bei aperiodischem Zählbetrieb darf der mittlere Katodenstrom nicht größer als 2,5 mA und das Verhältnis $I_a : I_k$ nicht größer als 1:3 sein.

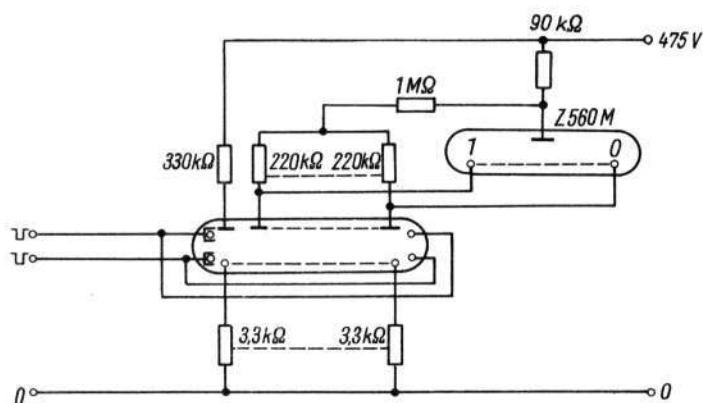
Bei Zählfrequenzen $< 10^{-5}$ Hz hat innerhalb 24 h ein 50 Hz - Betrieb von mindestens 5 min Dauer zu erfolgen.

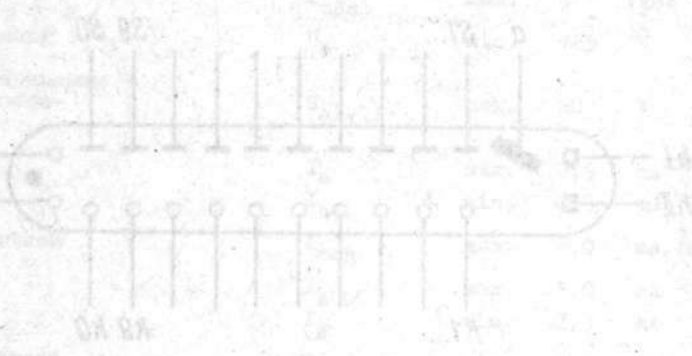
3) Die Summe vom maximalen Anoden- und Schaltanodenstrom darf den Wert des maximalen Katodenstromes je Katode nicht überschreiten.



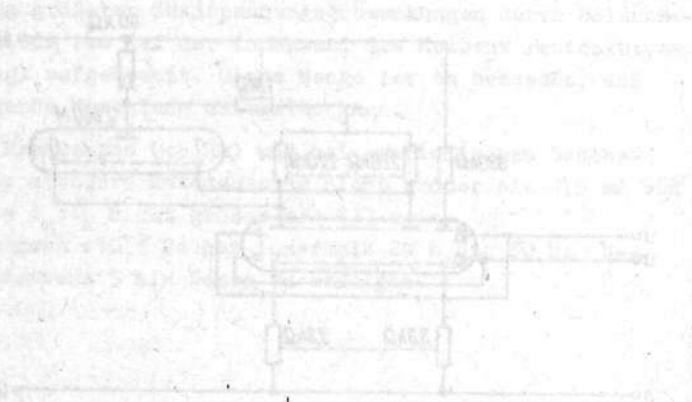


Elektrodenbezeichnung der Z 572 S

Prinzipschaltung zum Ansteuern einer
Ziffernanzeigeröhre



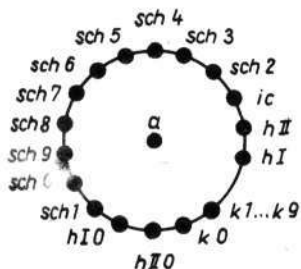
Elektrische Leitung des V 775 B



Prüfungsbildung des Apparats einer Ziffermaschine

Die Z 573 C ist eine edelgasgefüllte Dekadenzählröhre mit kalten Reinmetallkathoden und zehn Schaltanoden für Vorwärts- und Rückwärtszählung zur direkten Ansteuerung von Ziffernanzeigeröhren.

Diese Röhre ist den Typen GCA 10 G, GSA 10 G und GZ 21 ähnlich.

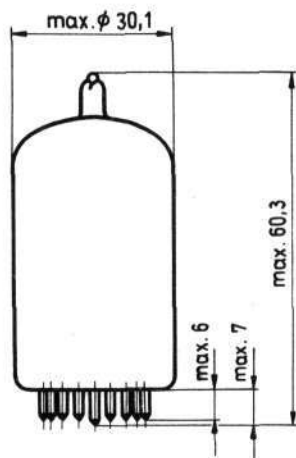


Kennwerte

Brennspannung U_B 200 V¹⁾

Betriebswerte

Betriebsspannung	U_b	450 V
Anodenstrom	I_a	0,8 mA
Schaltanodenstrom	I_{sch}	1,6 mA
Anodenwiderstand	R_a	330 kOhm
Ausgangsimpuls	U_p	8 V
Kathodenwiderstand	R_k	3,3 kOhm
Signalimpulsspannung	$-U_p$	150 V ²⁾
Signalimpulsdauer	t_p	75 μ s
Rückstellspannung	$-U_{Rp}$	100 V
Positive Vorspannung der Hilfskathodengruppen	$U_{hI, II}$	50 V



Betriebslage: beliebig

Masse: ca. 30 g

Sockel: 27-18B
TGL 200-8349

Fassung: 27-18
TGL 200-3617

Röhrenstandard:
TGL 200-8388

1) $I_k = 2,5$ mA

2) Bezogen auf Nullpotential

Z 573 C

Grenzwerte

Zählfrequenz	$f_{\text{zähl}}$	max.	5	kHz
Betriebsspannung	U_b	min.	425	V
Positive Vorspannung der Hilfskatodengruppen	$U_{hI, II}$	max.	60	V
Anodenstrom	I_a	max.	0,9	mA ³⁾
	I_a	min.	0,5	mA
Schaltanodenstrom	I_{sch}	max.	2,0	mA ³⁾
Katodenstrom	I_k	max.	3,0	mA ³⁾
	I_k	min.	2,3	mA
Katodenwiderstand	R_k	max.	3,3	kOhm
Rückstellspannung	$-U_{Rp}$	max.	100	V
Umgebungstemperatur	$+ \vartheta_{\text{amb}}$	max.	55	°C
	$- \vartheta_{\text{amb}}$	max.	55	°C

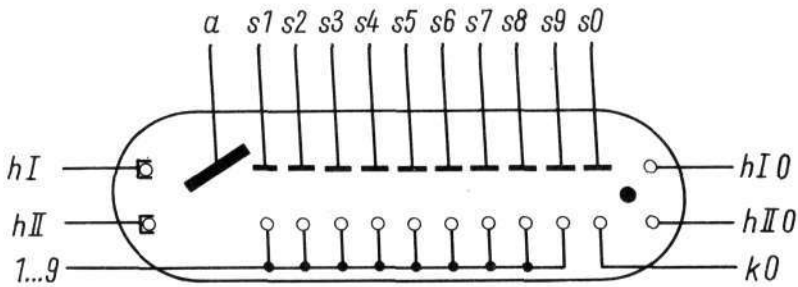
Zur Vermeidung größerer Zündspannungsschwankungen durch Beleuchtungsunterschiede ist auf der Innenwand des Kolbens radioaktives Material (Ring) aufgebracht. Diese Menge ist so bemessen, daß keine schädigende Strahlung auftreten kann.

Bei niederen Frequenzen (< 5 Hz) und bei aperiodischem Zählbetrieb darf der mittlere Katodenstrom nicht größer als 2,5 mA und das Verhältnis $I_a : I_k$ nicht größer als 1:3 sein.

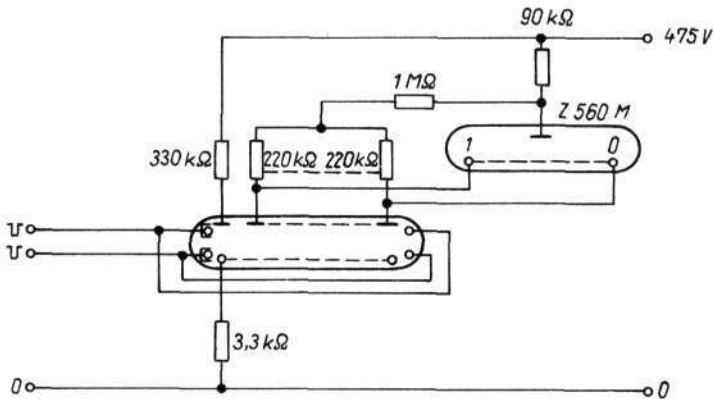
Bei Zählfrequenzen $< 10^{-5}$ Hz hat innerhalb 24 h ein 50 Hz - Betrieb von mindestens 5 min Dauer zu erfolgen.

3) Die Summe vom maximalen Anoden- und Schaltanodenstrom darf den Wert des maximalen Katodenstromes nicht überschreiten.





Elektrodenbezeichnung der Z 573 C



Prinzipschaltung zum Ansteuern einer
Ziffernanzeigeröhre

Diagram

Electrical

Diagram

Diagram

Diagram

Diagram

Diagram

Diagram



Diagram

Diagram

Diagram

Diagram

Diagram

Diagram

Diagram

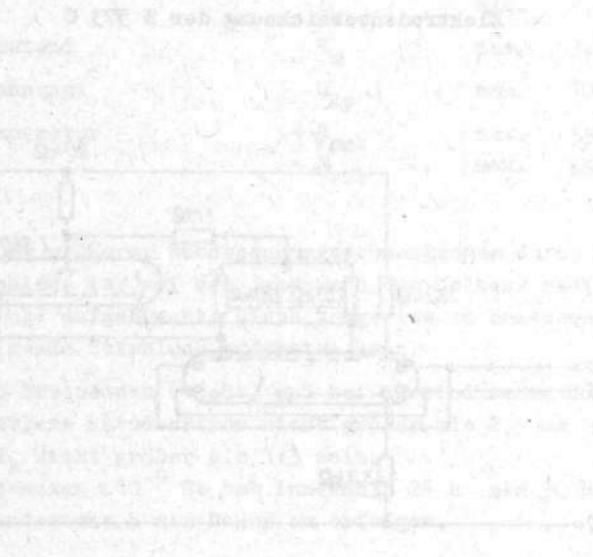
Diagram

Diagram

Diagram

Diagram

Diagram



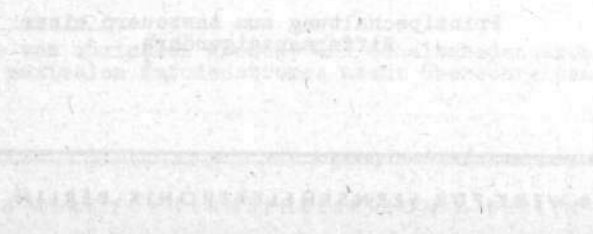
Diagram

Diagram

Diagram

Diagram

Diagram



Diagram

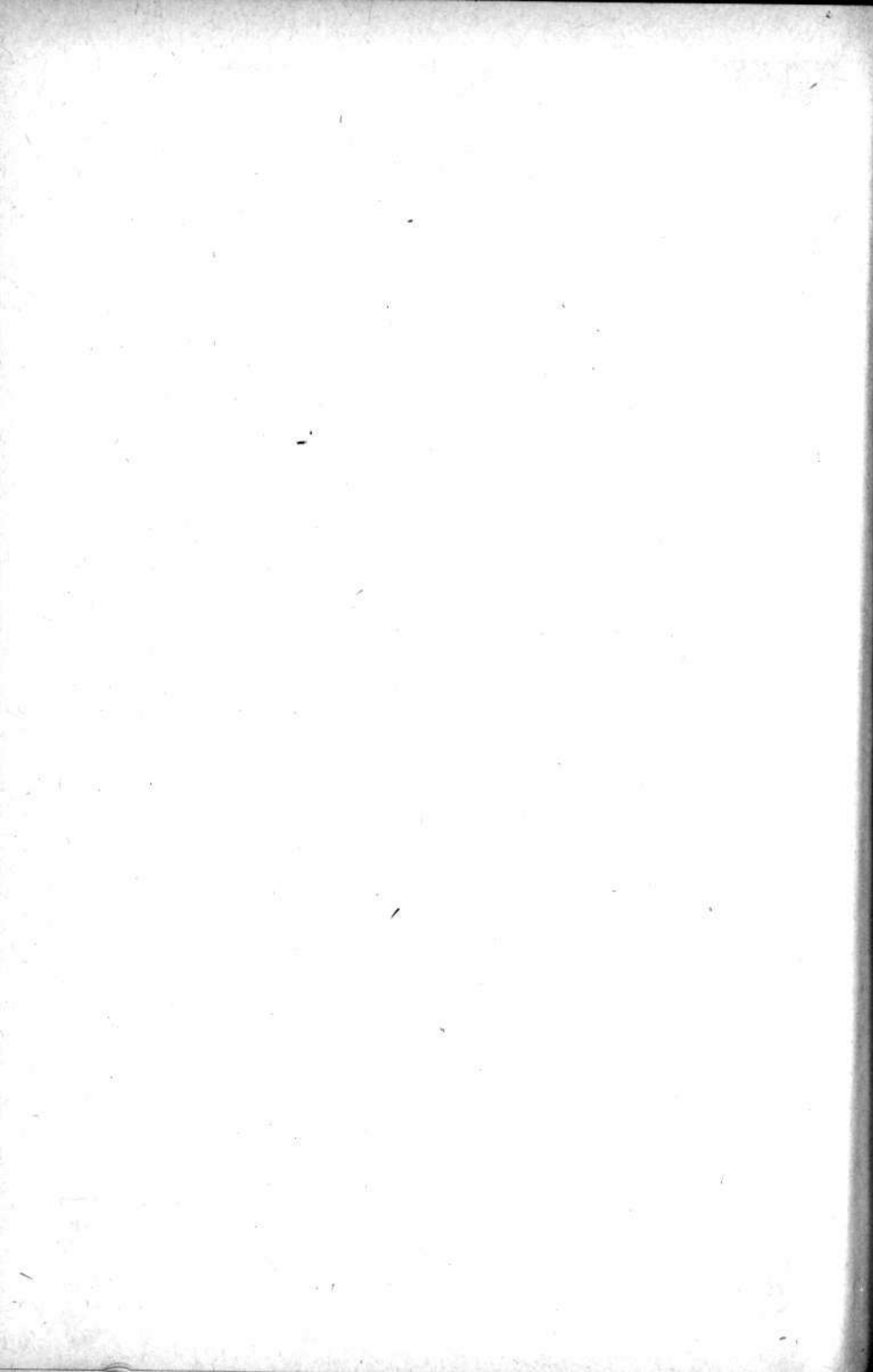
Die Anzeigeröhre darf nicht ohne Vorwiderstand an eine Stromquelle angeschlossen werden, da sonst eine Zerstörung der Röhre eintritt.

Freie Stifte der Röhre dürfen nicht beschaltet werden, sie sind im Sockelschaltschema mit "ic" bezeichnet.

Die angegebenen Daten, mit Ausnahme der Grenzwerte, sind Mittelwerte. Mit entsprechenden Streuungen um diese Mittelwerte muß gerechnet werden.

Die Grenzwerte dürfen mit Rücksicht auf die Betriebssicherheit und die Lebensdauer der Anzeigeröhren nicht überschritten werden. Bei Überschreiten der Grenzwerte und bei Nichteinhalten der Betriebsbedingungen erlischt jeder Garantieanspruch.

Die Röhre ist vor Erschütterungen (Druck, Stoß, Schlag usw.) zu schützen.



Die Z 560 M und die Z 5600 M sind mischgasgefüllte Ziffernanzeigeröhren mit kalten Kathoden. Die Anzeige der Ziffern 0 bis 9 erfolgt direkt durch eine Neon-Glimmentladung. Die Auslösung der Anzeige ist sowohl elektromechanisch als auch elektronisch möglich. Die Röhren können vorteilhaft zur Wiedergabe von Meßwerten, Zählergebnissen und Zeitangaben verwendet werden. Die Z 560 M entspricht den Typen GN 3 und 10 TU 26. Die Z 5600 M ist der ZM 1022 ähnlich; weitere Typen siehe Vergleichsliste.

Die Z 560 M hat zur Kontrastverbesserung einen Rotfilterüberzug.

Für Geräte mit einer für alle eingesetzten Röhren gemeinsamen Rotfilterscheibe wird die Z 5600 M ohne Rotfilterüberzug geliefert.

Kennwerte

U_Z	145	V
U_B	135	V
I_k	2	mA

Betriebswerte

U_b	170	250	300	V	$\pm 10\%$
R_a	20	62	91	kOhm	$\pm 5\%$

Betriebslage: beliebig

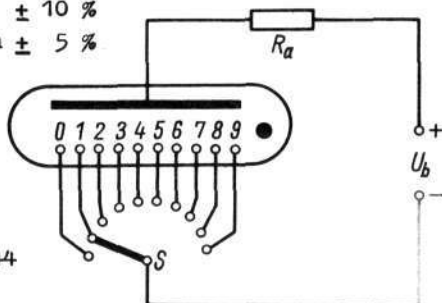
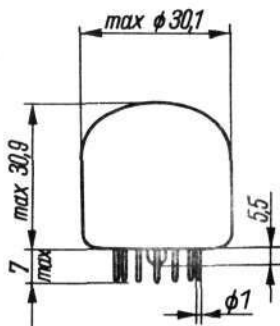
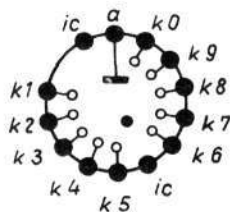
Masse: ca. 14 g

Ziffernhöhe: 15,5 mm

Sockel: 13-17, TGL 10466

Fassung: 13-17, TGL 68-87

Röhrenstandard: TGL 200-8144



Z 560 M

Z 5600 M

Grenzwerte

U_b	min.	160	V
I_k	min.	1	mA
I_k	max.	2,5	mA
$I_{k s}$	max.	10	mA
t_{int}	max.	20	ms
$+j_{amb}$	max.	75	°C
$-j_{amb}$	max.	60	°C

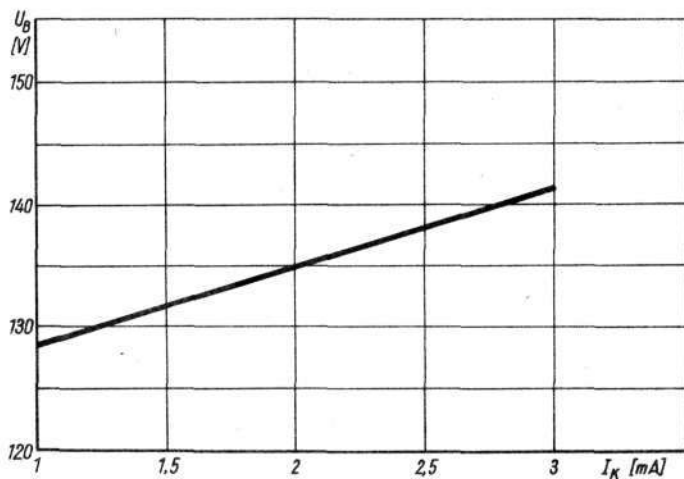
Bei Wechselspannungsbetrieb darf die Röhre in der negativen Halbwelle nicht zünden.

Bei aperiodischem Betrieb muß ein Schaltzeitverhältnis von $> 1 : 500$ innerhalb 50 Betriebsstunden pro Ziffer gewährleistet sein.

Für Halbwellen- und Impulsbetrieb gelten besondere Betriebs- und Grenzwerte, die auf Anfrage mitgeteilt werden.

Im Gerät ist konstruktiv dafür zu sorgen, daß die wärmste Stelle der Röhre das Bildfenster ist.





Abhängigkeit der Brennspannung vom Katodenstrom



1900
1901



Approximate values for the data points are as follows:

Die Z 561 M und die Z 5610 M sind mischgasgefüllte Zeichenanzeigeröhren mit kalten Katoden. Die Anzeige der Zeichen W, -, A, ~, +, V, % und Ω erfolgt direkt durch eine Neon-Glimmentladung. Die Auslösung der Anzeige ist sowohl elektromechanisch als auch elektronisch möglich. Die Röhren können vorteilhaft zur Wiedergabe von Vorzeichen und Symbolen für Meßwerte und Zählergebnisse verwendet werden.

Die Röhren Z 561 M bzw. Z 5610 M sind den Typen ZM 1021, ZM 1023, LL1 und Z 521 M ähnlich.

Die Z 561 M hat zur Kontrastverbesserung einen Rotfilterüberzug.

Für Geräte mit einer für alle eingesetzten Röhren gemeinsamen Rotfilterscheibe wird die Z 5610 M ohne Rotfilterüberzug geliefert.

Kennwerte

U_z	145	V
U_B	135	V
I_k	2	mA

Betriebswerte

U_b	170	250	300	V	$\pm 10\%$
R_a	20	62	91	kOhm	$\pm 5\%$

Betriebslage: beliebig

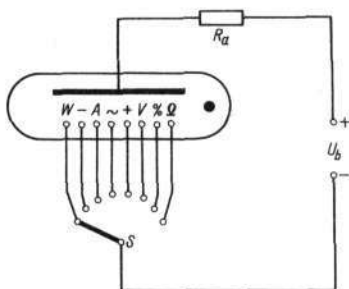
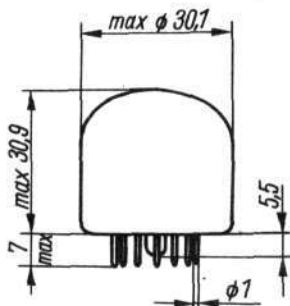
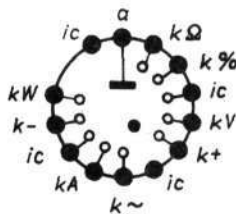
Masse: ca. 14 g

Zeichenhöhe: 15,5 mm

Sockel: 13-17, TGL 10466

Fassung: 13-17, TGL 68-87

Röhrenstandard: TGL 200-8144



Z 561 M

Z 5610 M

Grenzwerte

U_b	min.	160	V
I_k	min.	1	mA
I_k	max.	2,5	mA
I_{ks}	max.	10	mA
t_{int}	max.	20	ms
$+U_{amb}$	max.	75	°C
$-U_{amb}$	max.	60	°C

Bei Wechselspannungsbetrieb darf die Röhre in der negativen Halbwelle nicht zünden.

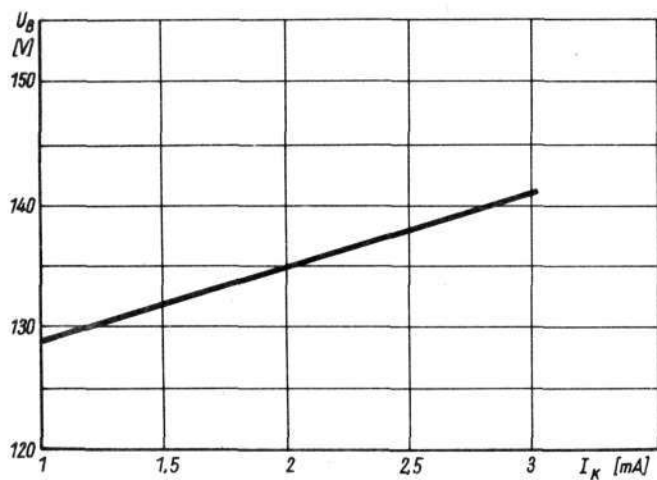
Bei aperiodischem Betrieb muß ein Schaltzeitverhältnis von $> 1 : 500$ innerhalb 50 Betriebsstunden pro Zeichen gewährleistet sein.

Für Halbwellen- und Impulsbetrieb gelten besondere Betriebs- und Grenzwerte, die auf Anfrage mitgeteilt werden.

Im Gerät ist konstruktiv dafür zu sorgen, daß die wärmste Stelle der Röhre das Bildfenster ist.



Z 561 M
Z 5610 M

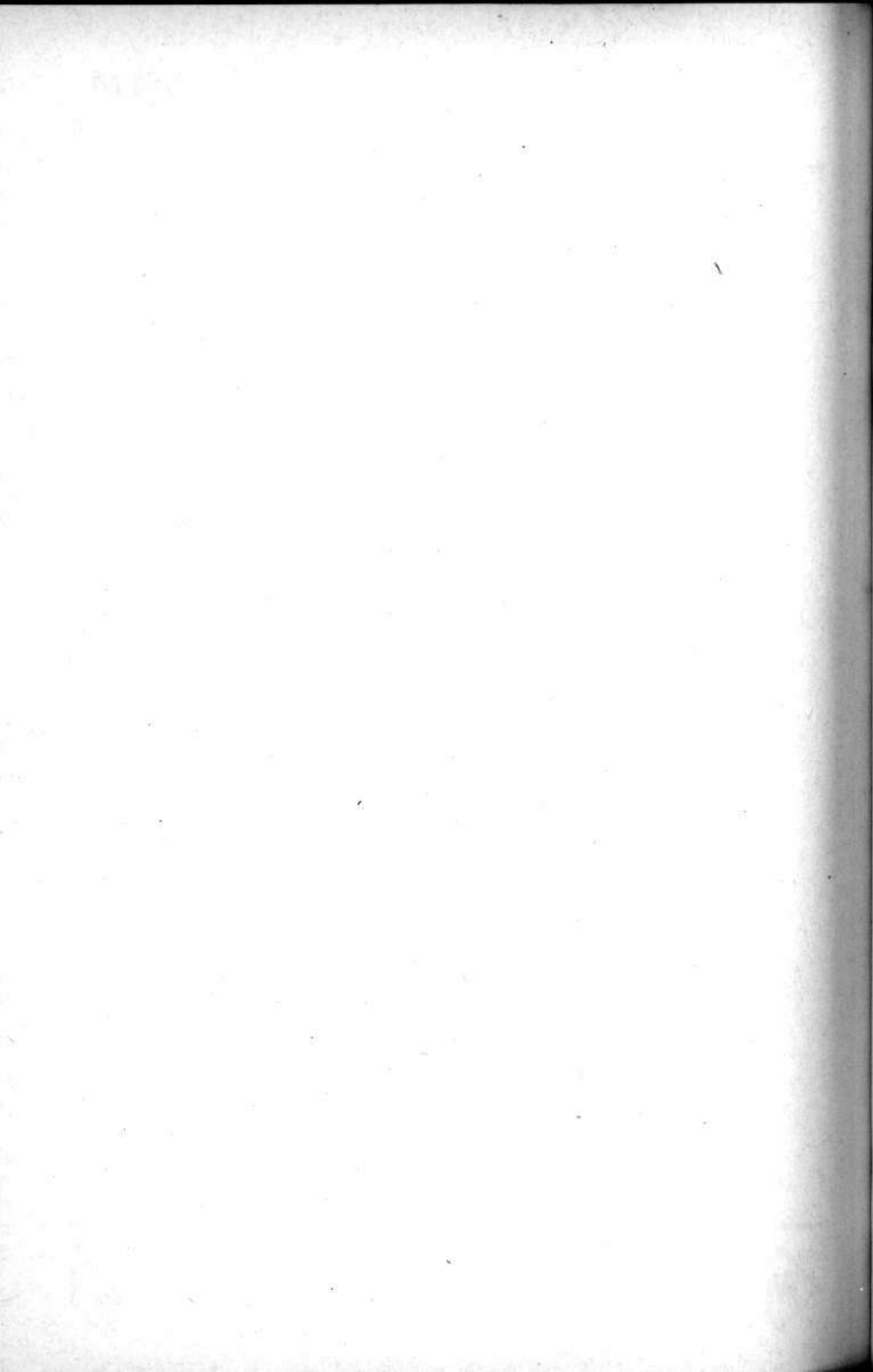


Abhängigkeit der Brennspannung vom Katodenstrom



VEB WERK FÜR FERNSEHELEKTRONIK BERLIN

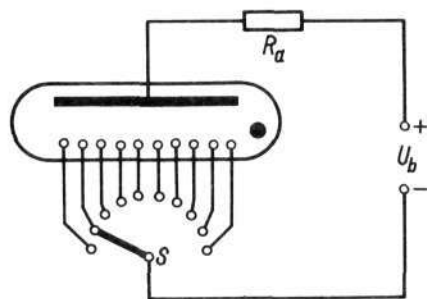
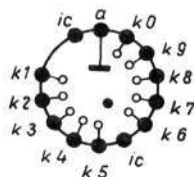
3/4.68
185



Die Z 565 M ist eine edelgasgefüllte dekadische Anzeigeröhre mit kalten Reinmetallkatoden. Die Anzeige erfolgt durch eine Neon-Glimmentladung. Die Auslösung der Anzeige ist sowohl elektromechanisch als auch elektronisch möglich. Die Röhre kann vorteilhaft zur Anzeige des Schaltzustandes in Röhren- und Transistorzähldekaden bei hohen Zäufrequenzen verwendet werden. In mit Dekadenzählröhren kombinierten aufgebauten Geräten wird durch den systemähnlichen Aufbau eine einheitliche Anzeige ermöglicht. Die Röhre ist den Typen GR 10 A und Z 503 M ähnlich.

Kennwerte

U_B	112	V
I_k	100	μA



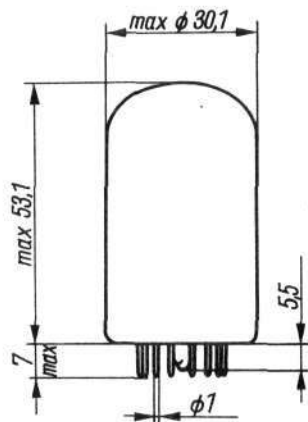
Betriebslage: beliebig

Masse: ca. 22 g

Sockel: 13-17, TGL 10466

Fassung: 13-17, TGL 68-87

Röhrenstandard: TGL 200-8146



Die Katode k0 liegt senkrecht über Stift 1

Z 565 M

Grenzwerte

U_{za}	max.	140	V
$U_{a \text{ lösch}}$	min.	100	V
I_k	min.	50	μA
I_k	max.	250	μA
$+ \dot{\vartheta}_{amb}$	max.	75	$^{\circ}\text{C}$
$- \dot{\vartheta}_{amb}$	max.	60	$^{\circ}\text{C}$

Zum einwandfreien Betrieb der Röhren ist es erforderlich, daß die Spannungsänderungen an den Kathoden ($k_0 \dots k_9$) größer als die Differenz zwischen max. Anodenzündspannung und min. Anodenlöschespannung ($U_{za \text{ max}} - U_{a \text{ lösch min}} = 40 \text{ V}$) sind:

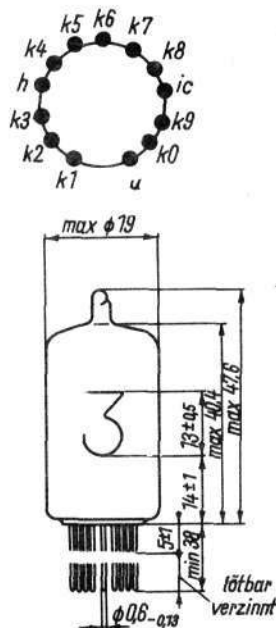
$$U_{k_0 \dots k_9} > 40 \text{ V}.$$

Bei aperiodischem Betrieb soll der mittlere Kathodenstrom nicht größer als $100 \mu\text{A}$ sein.

Zur Vermeidung größerer Zündspannungsschwankungen durch Beleuchtungsunterschiede ist auf der Innenwand des Kolbens radioaktives Material (Ring) aufgebracht. Diese Menge ist so bemessen, daß keine schädigende Strahlung auftreten kann.



Die Z 570 M und die Z 5700 M sind mischgasgefüllte Ziffernanzeigeröhren mit kalten Katoden. Die Anzeige der 13 mm hohen Ziffern 0 bis 9 erfolgt direkt durch eine Neon-Glimmentladung seitlich am Glaskolben. Die Auslösung der Anzeige ist sowohl elektromechanisch als auch elektronisch möglich. Die Röhren können vorteilhaft zur Wiedergabe von Meßwerten, Zählergebnissen und Zeitangaben verwendet werden. Zur Kontrastverbesserung hat die Z 570 M einen Rotfilterlacküberzug. Für Geräte mit einer für alle eingesetzten Röhren gemeinsamen Rotfilterscheibe wird die Z 5700 M ohne Rotfilterlacküberzug geliefert. Die Z 570 M bzw. Z 5700 M sind den Typen ZM 1080, ZM 1082, XN 1, XN 3, GA 11, GN-6, NL-803 und GR 10 W ähnlich.



Betriebslage: beliebig
 Masse: ca. 10 g

Röhrenstandard:
 TGL 200-8474

Kennwerte

Anodenzündspannung	U_{za}	150	V
Anodenbrennspannung	U_{Ba}	140	V
Anodenlöschspannung	$U_{a \text{ lösch}}$	120	V
Katodenstrom	I_k	2	mA

Betriebswerte

Betriebsspannung	U_b	200	250	300	V	+10 %
Anodenwiderstand	R_a	33	52	82	kOhm	± 5 %

Z 570 M

Z 5700 M

Grenzwerte

Betriebsspannung	U_b	min. 170	V
Katodenstrom	I_k	min. 1,5	mA
	I_k	max. 2,5	mA
Katodenspitzenstrom	I_{ks}	max. 12	mA ¹⁾
Impulsdauer	t_p	min. 0,1	ms ¹⁾
	t_p	max. 2	ms ¹⁾
Katodenvorspannung	U_{kk}	min. 60	V ²⁾
Anodenlöschspannung	$U_{a \text{ lösch}}$	min. 118	V
Umgebungstemperatur	$+ \vartheta_{amb}$	max. 70	°C
	$- \vartheta_{amb}$	max. 55	°C ³⁾

Spezielle Betriebsbedingungen

Für Halbwellen-, Vollwellen- und Impulsbetrieb gelten besondere Betriebs- und Grenzwerte, die auf Anfrage mitgeteilt werden (betr. auch Anschluß der Hilfsanode h).

Bei aperiodischem Betrieb muß ein Schaltzeitverhältnis von mindestens 1:500 innerhalb 50 Betriebsstunden pro Ziffer gewährleistet sein.

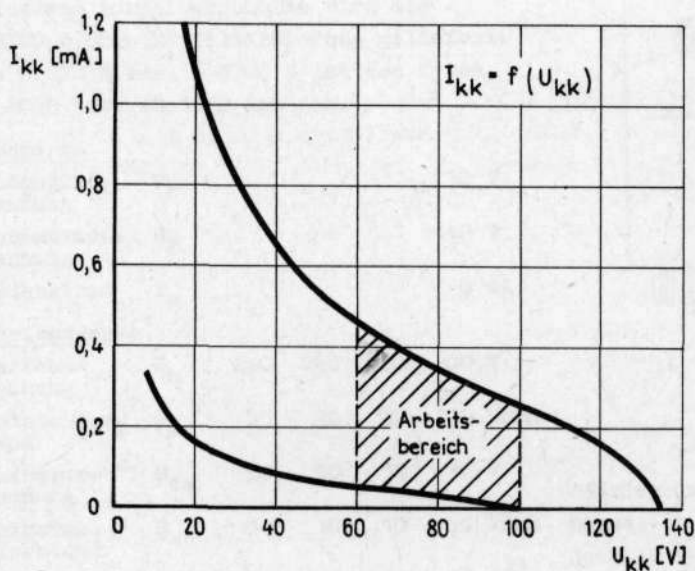
Im Gerät ist konstruktiv dafür zu sorgen, daß die wärmste Stelle der Röhre das Bildfenster ist.

Einbauhinweise

Die Röhre kann direkt in die Schaltung eingelötet werden. Lötstellen an den Anschlußdrähten müssen mindestens 5 mm, Biegestellen mindestens 1,5 mm vom Glasboden entfernt sein. Tauchlötung (max. 10 s bei 240 °C) ist zulässig. Während der Lötung den Draht zwischen der Lötstelle und der Glasdurchführung mit einer die Wärme gut ableitenden Flachzange fassen. Anschlußdraht 7 liegt vorn, bezogen auf die leserichtige Stellung der Ziffern.

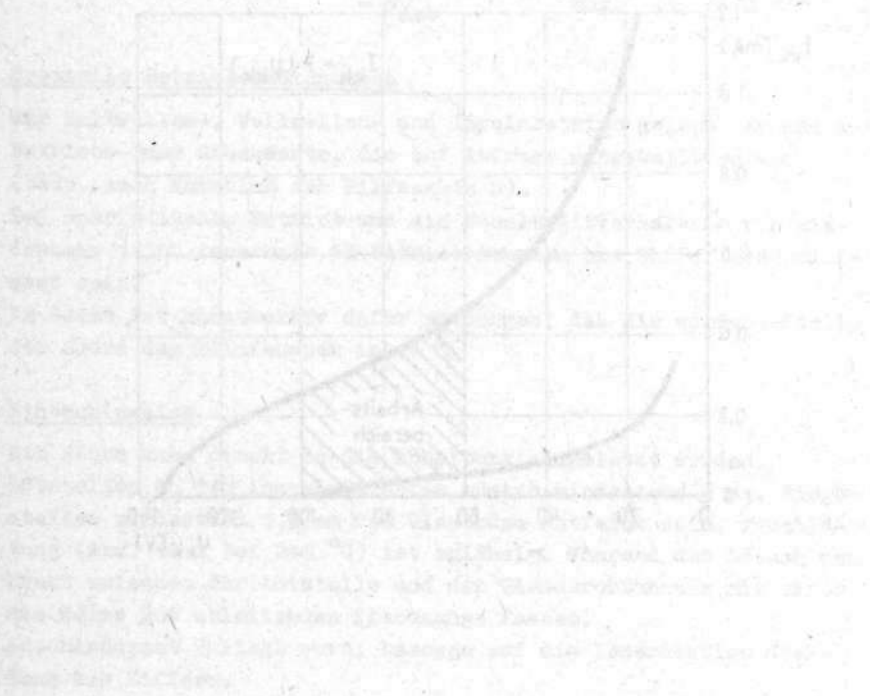


- 1) Bei Impulsbetrieb Integrationszeit ≤ 20 ms, wobei das Produkt $I_{ks} \cdot t_p$ kleiner als $6 \cdot 10^{-6}$ As sein muß.
- 2) Die Katodenvorspannung U_{kk} ist die zwischen der eingeschalteten Katode und den ausgeschalteten Katoden anliegende Spannung.
- 3) Bei Umgebungstemperaturen unter 0°C ist mit größeren Änderungen der elektrischen Werte und verkürzter Lebensdauer zu rechnen.

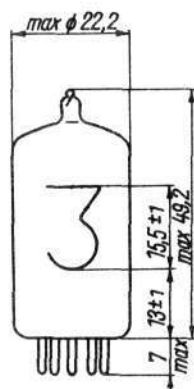
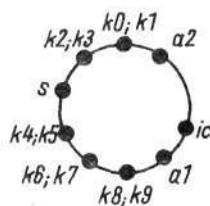


2.300M
2.300M

1) Bei ungeschwächter Induktivität $L = 50 \text{ mH}$ und Widerstand $R = 10 \text{ }\Omega$ ist die Zeitkonstante $\tau = L/R = 5 \text{ ms}$.
2) Die Induktivität wird auf $L = 10 \text{ mH}$ verkleinert, der Widerstand R bleibt bei $10 \text{ }\Omega$. Die Zeitkonstante ist nun $\tau = 1 \text{ ms}$.
3) Die Induktivität wird auf $L = 50 \text{ mH}$ vergrößert, der Widerstand R wird auf $20 \text{ }\Omega$ verdoppelt. Die Zeitkonstante ist nun $\tau = 2,5 \text{ ms}$.



Die Z 870 M und die Z 8700 M sind mischgasgefüllte Ziffernanzeigeröhren mit kalten Katoden. Die Anzeige der 15 mm hohen Ziffern 0 bis 9 erfolgt direkt durch eine Glimmentladung seitlich am Glaskolben. Die Auslösung der Anzeige ist sowohl elektromechanisch als auch elektronisch möglich. Die Röhren können vorteilhaft zur Wiedergabe von Meßwerten und Zählergebnissen binär arbeitender Geräte verwendet werden. Die Z 870 M hat zur Kontrastverbesserung einen Rotfilterüberzug. Für Geräte mit einer für alle eingesetzten Röhren gemeinsamen Rotfilterscheibe wird die Z 8700 M ohne Rotfilterüberzug geliefert. Die Z 870 M bzw. Z 8700 M ist den Typen ZM 1030 bzw. ZM 1032 ähnlich.


Kennwerte

Anodenzündspannung	U_z	150 V
Anodenbrennspannung	U_B	140 V
Anodenstrom	I_a	4 mA

Betriebswerte

Betriebsspannung	U_b	200	220	250	300 V
Anodenwiderstand	R_a	15	20	27	39 kOhm
Schirmvorspannung	U_{bs}	50	50	50	50 V
Schirmwiderstand	R_s	10	10	10	10 kOhm
Katodenvorspannung	U_{kk}	50	50	50	50 V ¹⁾
Anodenspeisepannung	U_{bao}	100	100	100	100 V ²⁾

Betriebslage: beliebig

Masse: ca. 12 g

 Sockel: 9-12
 TGL 0-41539

 Fassung: 9-12
 TGL 11608

 Röhrenstandard:
 TGL 200-8443

Z 870 M

Z 8700 M

Grenzwerte

Betriebsspannung	U_b	min.	170 V
Anodenstrom	I_a	min.	3 mA
		max.	5 mA
Anodenspitzenstrom	I_{as}	max.	7 mA
Katodenvorspannung	U_{kk}	min.	40 V
		max.	70 V
Anodenspeisespannung	U_{bao}	min.	90 V
		max.	110 V
Anodenlöschspannung	$U_a \text{ lösch}$	min.	110 V
Umgebungstemperatur	ϑ_{amb}	max.	75 °C ³⁾
		max.	60 °C

- 1) Die Katodenvorspannung U_{kk} ist die zwischen der ein- und den ausgeschalteten Katoden anliegende Spannung. I_{kk} ist die Summe der Ströme aller ausgeschalteten Katoden. Der Maximalwert von I_{kk} zu einem der Ziffernpaare soll 50 % des Gesamt- I_{kk} nicht überschreiten.
- 2) Die Anodenspeisespannung U_{bao} ist die Speisespannung der jeweils nicht gezündeten Anode.
- 3) Bei Umgebungstemperaturen unter 0 °C ist mit größeren Änderungen der elektrischen Werte und verkürzter Lebensdauer zu rechnen.

Spezielle Betriebsbedingungen

Für Halbwellen-, Vollwellen- und Impulsbetrieb gelten besondere Betriebs- und Grenzwerte, die auf Anfrage mitgeteilt werden.

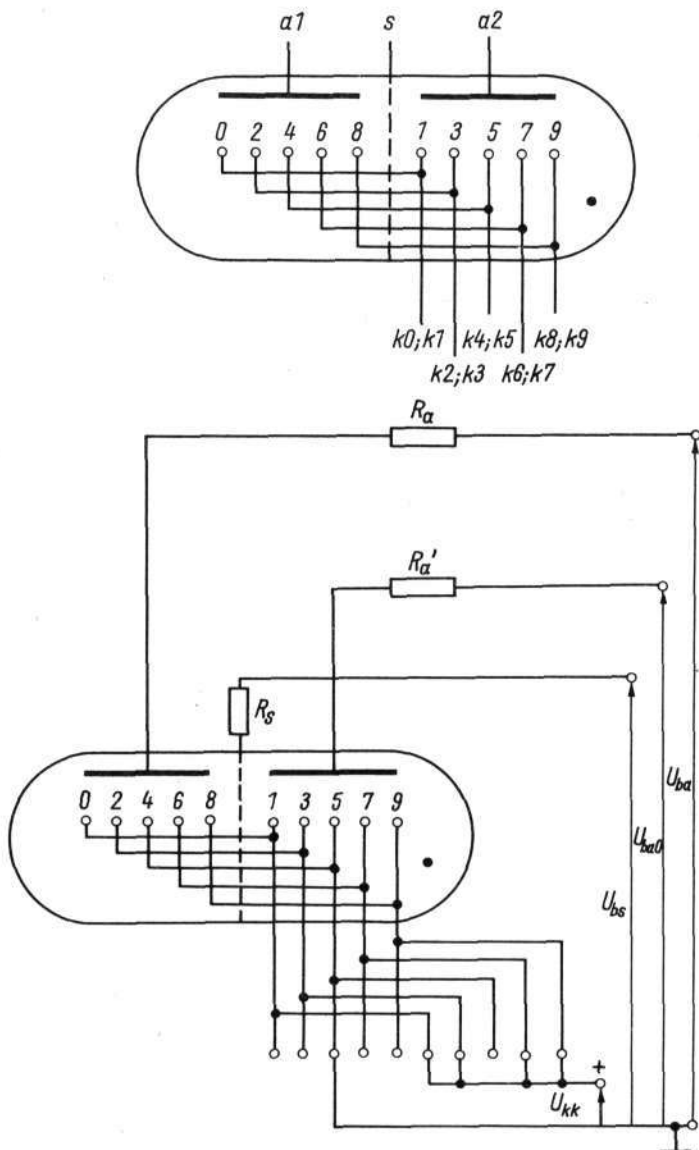
Die angegebenen Spannungen sind positiv in bezug auf die eingeschaltete Katode. Zum Betrieb der Röhre müssen alle Elektroden beschaltet werden. Bei Verwendung elektromechanischer oder ähnlich langsamer Schalter sollte angestrebt werden, daß die neu

zu zündende Anode eingeschaltet ist, bevor die andere abgeschaltet wird; während des Schaltens ist die Spannung am Schirm aufrecht zu erhalten.

Bei aperiodischem Betrieb muß ein Schaltzeitverhältnis von mindestens 1:500 innerhalb 50 Betriebsstunden pro Ziffer gewährleistet sein. Im Gerät ist konstruktiv dafür zu sorgen, daß die wärmste Stelle der Röhre das Bildfenster ist.



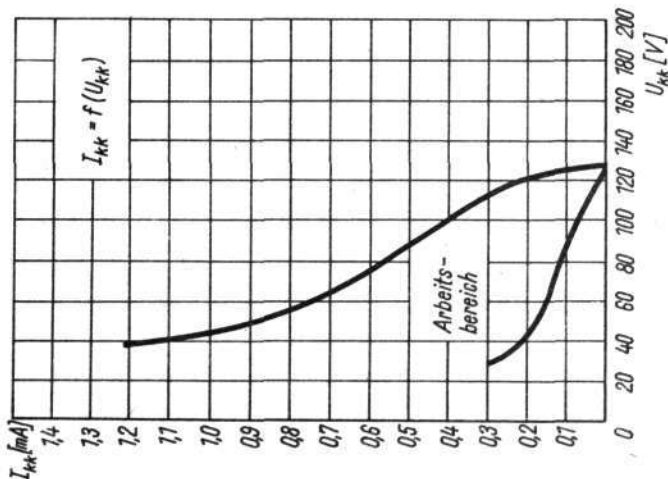
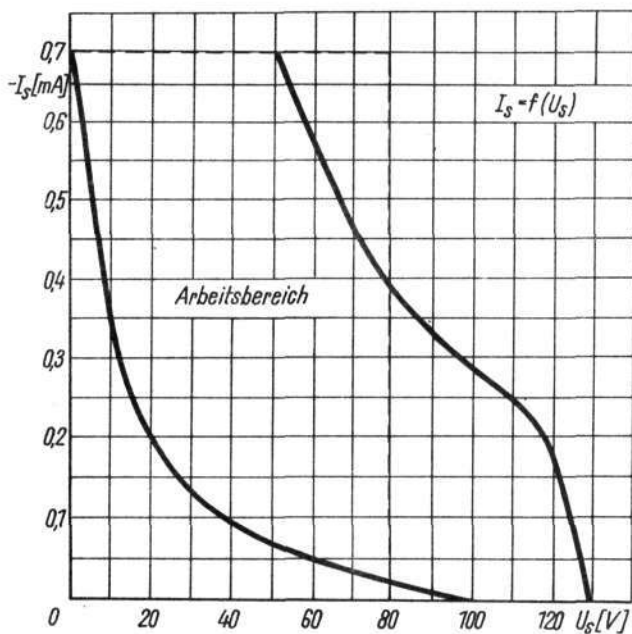
Z 870 M
Z 8700 M



VEB WERK FÜR FERNSEHELEKTRONIK BERLIN

3/4.68
195

Z 870 M
Z 8700 M



Die angegebenen Daten, mit Ausnahme der Grenzwerte sind Mittelwerte. Mit entsprechenden Streuungen um diese Mittelwerte muß gerechnet werden.

Die angegebene Anheizzeit bezieht sich nur auf Schaltungen, bei denen auch während der Anheizzeit volle Heizspannung garantiert ist.

Die Heizspannung (am Sockel der Röhre gemessen) darf höchstens $\pm 5\%$ vom Sollwert abweichen. Dabei müssen die durch Netzspannungsschwankungen auftretenden Abweichungen berücksichtigt sein.

Vor Ablauf der angegebenen Anheizzeit darf die Rauschdiode nicht belastet werden.

Einschalten: Zuerst Heizspannung,
dann Anodenbelastung.

Ausschalten: Zuerst Anodenbelastung,
dann Heizspannung.

Die Achse der Rauschdiode soll zu der Achse des Hohlleiters in einem Winkel von $< 10^\circ$ stehen. Im Betrieb soll das Stehwellenverhältnis auf dem Hohlleiter $< 1,1$ sein.

Die Grenzwerte dürfen mit Rücksicht auf die Betriebssicherheit und die Lebensdauer der Röhre nicht überschritten werden. Bei Überschreiten der Grenzwerte bzw. bei Nichteinhalten der Betriebsbedingungen erlischt jeder Garantiesanspruch.

Main body of text, consisting of several lines of faint, illegible characters.

Second main body of text, continuing the faint, illegible content.

Third main body of text, appearing as a block of faint, illegible characters.

Die KA 560 d VI ist eine edelgasgefüllte Diode zur Erzeugung von Rauschspannungen im 10-cm-Wellengebiet.

Sie ist den Typen K 51 A, 6357, TD 11 und TD 23 ähnlich.

Heizung

Direkt geheizte Oxidkatode

Heizspannung U_f 2,0 V

Heizstrom I_f 3,3 A

Anheizzeit t_A \approx 15 s

Kennwerte

Innerer Spannungsabfall U_i 140 V

Anodenstrom I_a 200 mA

Anodenzündspannung U_z \approx 6 kV

Rauschpegel 19,1 dB ¹⁾

Masse: ca. 80 g

Sockel: Lampensockel

BA 15 d/26

TGL 200-8103

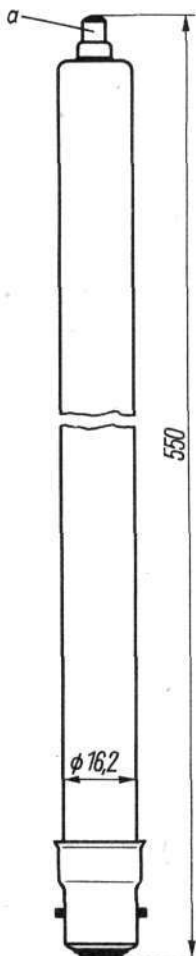
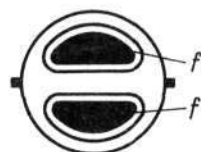
Fassung: BA 15 d

Anschlußkappe: C, TGL 70-123

Anschlußkappe: A6, TGL 4520

(aufsteckbar)

1) Bezogen auf eine Temperatur von 300 °K im Meßaufbau.

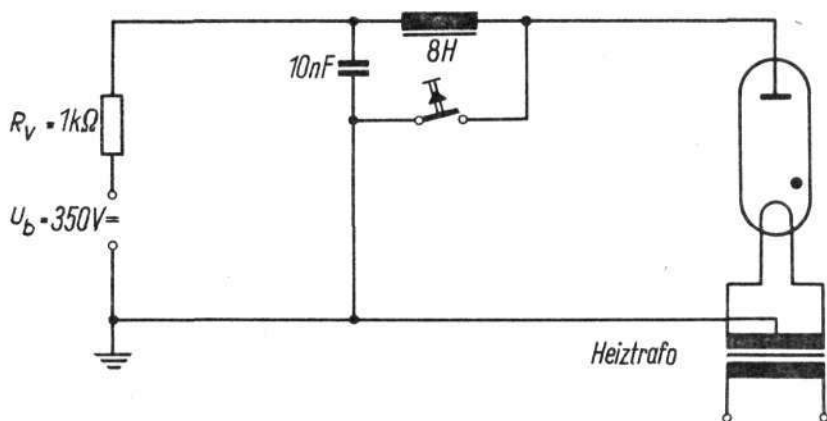


KA 560 d VI

Grenzwerte

Anodenstrom	I_a	max.	300 mA
	I_a	min.	100 mA
Umgebungstemperatur	$+ \vartheta_{amb}$	max.	75 °C
	$- \vartheta_{amb}$	max.	55 °C

Es wird empfohlen, eine Berührung zwischen Rauschdiode und dem Hohlleiter zu vermeiden, d.h., Durchmesser der Bohrung für die Rauschdiode im Hohlleiter minimal gleich Maximaldurchmesser der Rauschdiode plus 1 mm.



Zur sicheren Zündung der Rauschdiode wird die obige Zündschaltung empfohlen.

Die Drossel von 8 H muß so ausgelegt sein, daß sie die geforderte Zündspannung garantiert. Der Minimalwert der Zündspannung gilt nur bei beleuchteter Röhre. Es muß daher unter Umständen eine kleine Lichtquelle (ca. 2 W) eingebaut werden.



Die KA 561 d VI ist eine edelgasgefüllte Diode zur Erzeugung von Rauschspannungen im 7,5-cm-Wellengebiet.

Sie ist dem Typ 6356 ähnlich.

Heizung

Direkt geheizte Oxidkatode

Heizspannung	U_f		2,0 V
Heizstrom	I_f		3,2 A
Anheizzeit	t_A	≠V	15 s

Kennwerte

Innerer Spannungsabfall	U_i		140 V
Anodenstrom	I_a		200 mA
Anodenzündspannung	U_z	≠V	6 kV
Rauschpegel			19,1 dB ¹⁾

Betriebslage: beliebig

Masse: ca. 70 g

Sockel: Lampensockel

BA 15 d/26

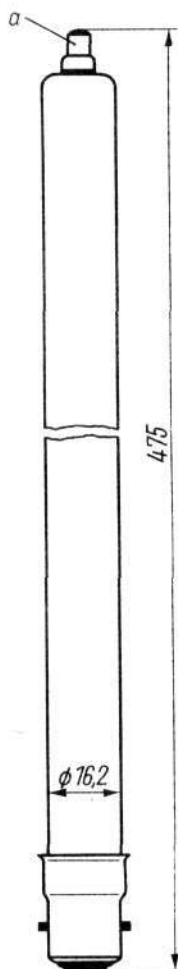
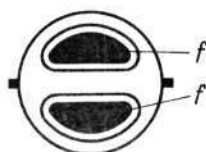
TGL 200-8103

Fassung: BA 15 d

Anschlußkappe: C, TGL 70-123

Anschlußkappe: A6, TGL 4520

(aufsteckbar)



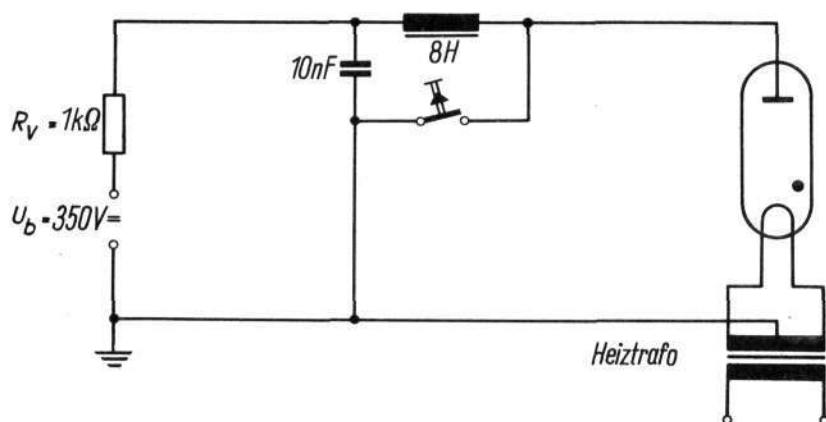
1) Bezogen auf eine Temperatur von 300 °K im Meßaufbau.

KA 561 d VI

Grenzwerte

Anodenstrom	I_a	max.	300 mA
	I_a	min.	100 mA
Umgebungstemperatur	$+ \vartheta_{amb}$	max.	75 °C
	$- \vartheta_{amb}$	max.	55 °C

Es wird empfohlen, eine Berührung zwischen Rauschdiode und dem Hohlleiter zu vermeiden, d.h., Durchmesser der Bohrung für die Rauschdiode im Hohlleiter minimal gleich Maximaldurchmesser der Rauschdiode plus 1 mm.



Zur sicheren Zündung der Rauschdiode wird die obige Zündschaltung empfohlen.

Die Drossel von 8 H muß so ausgelegt sein, daß sie die geforderte Zündspannung garantiert. Der Minimalwert der Zündspannung gilt nur bei beleuchteter Röhre. Es muß daher unter Umständen eine kleine Lichtquelle (ca. 2 W) eingebaut werden.



Die KA 562 d VI ist eine edelgasgefüllte Diode zur Erzeugung von Rauschspannungen im 3-cm-Wellengebiet.

Sie ist den Typen K 50 A, 63 58, TD 12 und TD 23 ähnlich.

Heizung

Direkt geheizte Oxidkatode

Heizspannung U_f 2,0 V

Heizstrom I_f 2,0 A

Anheizzeit t_A in 15 s

Kennwerte

Innerer Spannungsabfall U_i 160 V

Anodenstrom I_a 125 mA

Anodenzündspannung U_z in 6 kV

Rauschpegel 18,7 dB¹⁾

Betriebslage: beliebig

Masse: ca. 25 g

Sockel: Lampensockel (oben)

S 7 TGL 70-15

Lampensockel (unten)

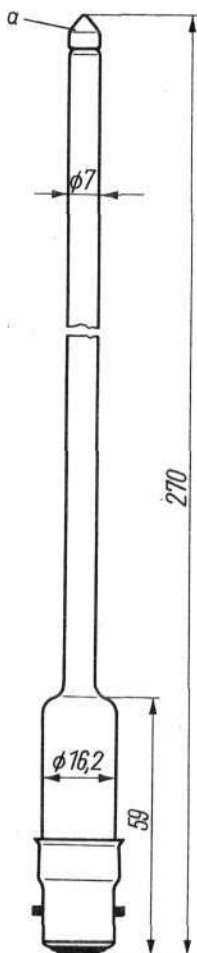
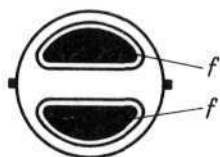
BA 15 24x17

TGL 200-8104

Fassung: BA 15 d

Anschlußkappe: C, TGL 70-123

Anschlußkappe: A6, TGL 4520
(aufsteckbar)



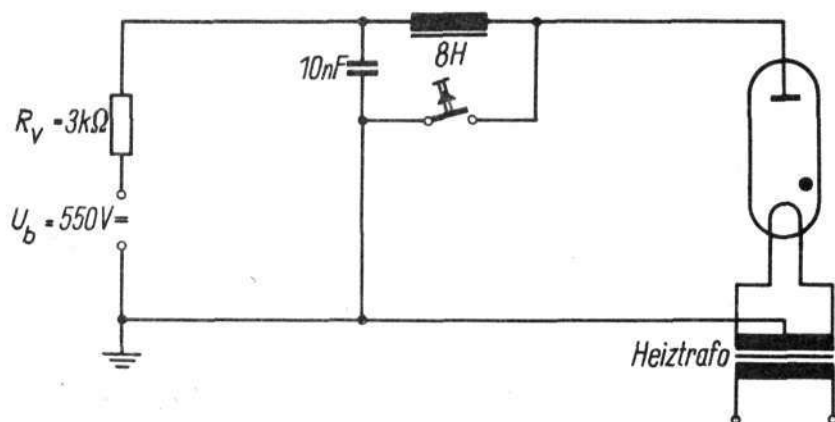
1) Bezogen auf eine Temperatur von 300 °K im Meßaufbau.

KA 562 d VI

Grenzwerte

Anodenstrom	I_a	max.	150 mA
	I_a	min.	50 mA
Umgebungstemperatur + T_{amb}		max.	75 °C
	- T_{amb}	max.	55 °C

Es wird empfohlen, eine Berührung zwischen Rauschdiode und dem Hohlleiter zu vermeiden, d.h., Durchmesser der Bohrung für die Rauschdiode im Hohlleiter minimal gleich Maximaldurchmesser der Rauschdiode plus 0,5 mm.



Zur sicheren Zündung der Rauschdiode wird die obige Zündschaltung empfohlen.

Die Drossel von 8 H muß so ausgelegt sein, daß sie die geforderte Zündspannung garantiert. Der Minimalwert der Zündspannung gilt nur bei beleuchteter Röhre. Es muß daher unter Umständen eine kleine Lichtquelle (ca. 2 W) eingebaut werden.



Die KA 563 d VI ist eine edelgasgefüllte Diode zur Erzeugung von Rauschspannungen im 1,25-cm-Wellengebiet.

Sie ist den Typen 6359 und TD 13 ähnlich.

Heizung

Direkt geheizte Oxidkatode

Heizspannung U_f 2,0 V

Heizstrom I_f 1,9 A

Anheizzeit t_A mV 15 s

Betriebswerte

Innerer Spannungsabfall U_i 180 V

Anodenstrom I_a 75 mA

Anodenzündspannung U_z mV 6 kV

Rauschpegel 18,7 dB¹⁾

Betriebslage: beliebig

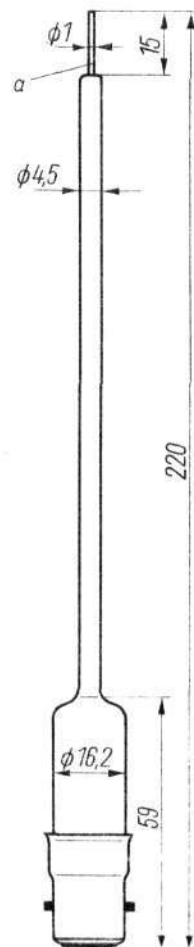
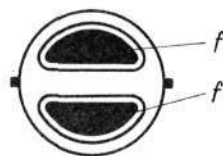
Masse: ca. 15 g

Sockel: Lampensockel

BA 15 d/26

TGL 200-8103

Fassung: BA 15 d



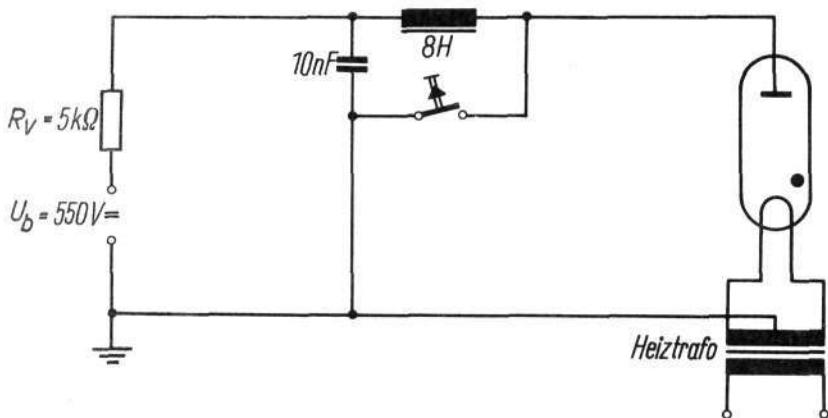
1) Bezogen auf eine Temperatur von 300 °K im Meßaufbau.

KA 563 d VI

Grenzwerte

Anodenstrom	I_a	max.	100 mA
	I_a	min.	50 mA
Umgebungstemperatur	$+ \vartheta_{amb}$	max.	75 °C
	$- \vartheta_{amb}$	max.	55 °C

Es wird empfohlen, eine Berührung zwischen Rauschdiode und dem Hohlleiter zu vermeiden, d.h., Durchmesser der Bohrung für die Rauschdiode im Hohlleiter minimal gleich Maximaldurchmesser der Rauschdiode plus 0,5 mm.



Zur sicheren Zündung der Rauschdiode wird die obige Zündschaltung empfohlen.

Die Drossel von 8 H muß so ausgelegt sein, daß sie die geforderte Zündspannung garantiert. Der Minimalwert der Zündspannung gilt nur bei beleuchteter Röhre. Es muß daher unter Umständen eine kleine Lichtquelle (ca. 2 W) eingebaut werden.



Hinweise auf Literaturquellen, die sich mit der Anwendung von Gasentladungsröhren befassen.

- R.Geßner Schaltungen mit Relais- und Zählröhren
radio und fernsehen 6 (1957), H.17, S.537-539
- O.Stock Gasentladungsröhren für die Meß-, Steuerungs- und
Regelungstechnik
messen, steuern, regeln 4 (1961), H.3, S.139-140;
H.8, S.351-352; H.10, S.441-442; H.12, S.513-515;
5 (1962), H.2, S.89-91; H.4, S.189-191; H.5, S.231-
232; H.8, S.379-380; H.10, S.471-474; H.11, S.519-
521; H.12, S.565-567
- E.Häußler Kaltkathoden-Zählröhren und -Anzeigeröhren hoher Zu-
verlässigkeit für industrielle und kernphysikalische
Geräte
Nachrichtentechnik 12 (1962), H.11, S.432-435
- J.Kullmann Applikatorische Untersuchungen an einer elektroni-
schen Zeitgeberschaltung mit der Kaltkathoden-Relais-
röhre Z 5823
radio und fernsehen 11 (1962), H.15, S.480-482
- J.Kullmann Funktion und Dimensionierung von elektronischen
Zählschaltungen mit Kaltkathoden-Relaisröhren
radio und fernsehen 11 (1962), H.17, S.544-547
- W.Müller
J.Kullmann Die Anwendung von Kaltkathoden-Relaisröhren in einem
Zeitmeßgerät mit digitaler Anzeige
radio und fernsehen 12 (1963), H.2, S.59-62
- R.Butz Moderne Industriethyratrons als wichtige Bauelemente
der Elektronik
Nachrichtentechnik 14 (1964), H.1, S.26-28
- E.Häußler Kleinthyratrons und Kaltkathoden-Relaisröhren - Eine
Gegenüberstellung
Nachrichtentechnik 14 (1964), H.1, S.24-26
- J.Kullmann Die Anwendung von Kaltkathodenröhren und Halbleiter-
bauelementen in logischen Netzwerken für elektroni-
sche Selektivrufauswertschaltungen
radio und fernsehen 13 (1964), H.1, S.19-21; H.2,
S.59

- W.Müller Neue Kaltkathoden-Relaisröhren und einige Anwendungsbeispiele Z 860 X, Z 861 X, Z 660 W radio und fernsehen 13 (1964), H.3, S.87-90; H 4, S.115-116
- P.Engler Ein digitales Drehzahlmeßgerät mit der Dekadenzählröhre Z 572 S radio und fernsehen 14 (1965), H.4, S.118-119; H 5, S.138-141
- E.Häußler Z 572 S, Z 573 G - zwei neue Zählröhren radio und fernsehen 14 (1965), H.4, S.117
- W.Müller Hinweise für den Betrieb von Kaltkathoden-Relaisröhren in Verbindung mit elektromechanischen Relais radio und fernsehen 14 (1965), H.6, S.187-190
- W.Müller Berechnung des ohmschen Lastwiderstandes für Kaltkathodenröhren bei Wechselspannungsbetrieb radio und fernsehen 14 (1965), H.7, S.203-204
- P.Schuh Blinkende Rufanlagen mit Anzeigeröhren radio und fernsehen 14 (1965), H.7, S.205-206
- E.Häußler Z 870 M - eine biquinäre Ziffernanzeigeröhre radio und fernsehen 15 (1966), H.4, S.108-110
- P.Engler Anzeigespeicher und Anzeigeverstärker mit der Z 870 M für biquinäre Zähldekaden radio und fernsehen 15 (1966), H.4, S.115-116 und H.5, S.137-138
- W.Müller Elektronisches Digitalzählgerät mit den Schalteröhren Z 572 S radio und fernsehen 15 (1966), H.5, S.156-158
- W.Müller
G.Görsdorf Einfache Schaltungen mit Kaltkathoden-Relaisröhren radio und fernsehen 15 (1966), H.7, S.201-204
- D.Morawski Z 865 W - eine neue Kaltkathoden-Relaisröhre radio und fernsehen 15 (1966), H.13, S.393-395
- D.Morawski
J.Jaenisch Kaltkathoden-Leistungsschaltdioden Z 860 A, Z 861 A, Z 862 A. Funktion und Anwendung radio und fernsehen 15 (1966), H.14, S.430 und 437



- W. Müller Einführende Schaltungs- und Anwendungshinweise für die Kaltkathoden-Relaisröhre Z 865 W radio und fernsehen 15 (1966), H.21, S.643-647
- B.Masche Graphische Dimensionierung von Stabilisatorschaltungen. Labor- und Berechnungsunterlagen radio und fernsehen 15 (1966), H.5, S.142-146
H.6, S.179-180
H.7, S.207-209
- B.Masche Demonstrationsmodell mit der Dekadenzählröhre Z 572 S und der Ziffernanzeigeröhre Z 560 M radio und fernsehen 14(1965), H14, S.444-445
- W.Müller Die Dekadenzählröhre - ein interessantes elektronisches Bauelement Elektronisches Jahrbuch 1967, S. 53- 58, Militärverlag
- W.Müller Hinweise zur Anwendung von Dekadenzählröhren radio und fernsehen 16 (1967), H.6, S.170-173; H.7, S.206 und S.211-213; H.10, S.314-315
- E.Häußler Die Kaltkathoden-Dekadenzählröhre Z 565 C radio und fernsehen 16 (1967), H.4, S.104-105
- P.Engler Transistorschaltungen ohne Impulsübertrager zur Ansteuerung der Kaltkathoden-Dekadenzählröhren Z 563 C und Z 565 C radio und fernsehen 16 (1967), H.4, S.106-107
- E.Häußler Die Ziffernanzeigeröhre Z 570 M radio und fernsehen 16 (1967), H.8, S.232-233 und 245
- E.Häußler Einige elektrische, mechanische und klimatische Eigenschaften von Anzeigeröhren als Zuverlässigkeitsparameter radio und fernsehen 16(1967), H.9, S.282-284
- P.Engler Transistorisierte Zähldekade mit der Ziffernanzeigeröhre Z 570 M radio und fernsehen 16 (1967), H.13, S.388-389



- D.Morawski Kaltkathoden-Schaltröhren - Funktion und Einsatz
radio und fernsehen 16 (1967), H.22, S.675-678
- D.Morawski Leistungsschaltröhren - moderne Bauelemente der
Elektronik
Elektrik
- L.Karl
B.Standfuß Kurzzeitmeßgerät mit digitaler Anzeige
radio und fernsehen 16 (1967), H.17, S.537-541
- P.Göldner
K.H.Haberlandt Dekadischer Zählbaustein mit der Ziffernanzeige-
röhre Z 570 M
radio und fernsehen 16 (1967), H.21, S.662-664
- W.Müller Anzeigeröhren mit kalten Kathoden
Elektronisches Jahrbuch 1968, S.113-124
- S.Scheiter Fotoelektronische Steuerschaltung
radio und fernsehen 17 (1968), H.1, S.11-12
- P.Engler Ein Anzeigeverstärker mit npn-Transistoren und
vereinfachter Matrix für die Anzeigeröhre
Z 570 M
radio und fernsehen 17 (1968), H.4, S.120-122





VEB WERK FÜR FERNSEHELEKTRONIK

116 Berlin

Ostendstraße 1-5

HEIM  **ELECTRIC**

Deutsche Export- und Importgesellschaft mbH

DDR 104 Berlin,

Luisenstraße 46